



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

TERO MÄKINEN
TUOTEKUSTANNUSLASKENNAN KEHITTÄMINEN TEOLLISISSA
NOSTIMISSA

Diplomityö

Tarkastaja: professori Petri Suomala
& avustava professori Teemu Laine
Tarkastaja ja aihe hyväksytty
Talouden- ja rakentamisen tiedekun-
taneuvoston kokouksessa 30. tam-
mikuuta 2017

TIIVISTELMÄ

TERO MÄKINEN: Tuotekustannuslaskennan kehittäminen teollisissa nostimissa
Tampereen teknillinen yliopisto
Diplomityö, 200 sivua, 16 liitesivua
Huhtikuu 2017
Tuotantotalouden diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma
Pääaine: Talouden ja liiketoiminnan hallinta
Tarkastaja: Professori Petri Suomala, avustava professori Teemu Laine

Avainsanat: Kustannuslaskenta, Tuotekustannuslaskenta, Kustannuslaskentajärjestelmä, Kohdistamisen problematiikka, Päätöksenteko, Tiedon käytettävyys, Tiedon kustannus, Teolliset nostimet

Tämä tutkimus käsittelee kustannuslaskennan kehittämistä teollisissa nostimissa kolmesta eri näkökulmasta (kustannuslaskentajärjestelmä, tuotekustannuslaskenta, päätöksenteko). Työn tavoite oli löytää yrityksessä kustannuslaskennan kehityskohteita, priorisoida näitä ja laatia toimenpidesuosituksia. Tieteellisesti työn tavoitteeksi tuli selvittää, miten kustannuslaskennan kehityskohteita voidaan tunnistaa ja priorisoida yrityksessä. Kirjallisuudessa on käsitelty tiedon käytettävyyttä, tiedon saamisen kustannuksia ja sitä, että hyötyjen tulisi kattaa kustannukset, mutta selkeätä mallia kustannuslaskennan kehityskohteiden tunnistamiseen ja etenkin priorisointiin ei ole.

Työssä tutkittiin Konecranes Oyj:n Hämeenlinnan tuotantoyksikön kustannuslaskennan nykytilaa yllä mainituista näkökulmista. Työn aikana tehtiin jo parannuksia ja kehityksiä sekä kustannuslaskentajärjestelmään että tuotekustannuslaskentaan. Muun muassa kustannuslaskentajärjestelmän parametrit sekä kohdistamiset uudistettiin ja luotiin uusi tuotekustannuslaskentamalli. Osana työtä toteutettiin laaja haastattelukierros ja kustannuslaskentajärjestelmän nykytila käytiin läpi. Tutkimus toteutettiin interventionistisena tutkimuksena työn suorittajan kohdeorganisaatiossa työskennellessä.

Työn tuloksena löydettiin hyväksi tunnistettu systemaattinen tapa tunnistaa ja priorisoida kustannuslaskennan kehityskohteita. Tätä menettelyä voidaan soveltaa laajemminkin muille toimialoille ja muihin yrityksiin. Priorisointi huomioi sekä toteutettavuuden että kehityksen hyödynnettävyyden. Lisäksi kustannusvaikutus huomioidaan, mikäli mahdollista. Erityisesti priorisointitapa ja taulukointi luovat uutuusarvoa verrattuna olemassa olevaan kirjallisuuteen. Siinä yhdistetään eri elementtejä kirjallisuudesta yhdeksi priorisoinnin kokonaisuudeksi. Huomattiinkin, että toteuttamisen kustannuksen ja hyödynnettävyyden vertaaminen vaikuttaa merkittävästi siihen, mihin kehityskohteisiin kannattaa keskittyä. Lisäksi tietyn tarkkuustason jälkeen voi olla kannattavampaa keskittyä enemmän tiedon käytettävyyteen. Tämä riippuu kuitenkin kontekstista.

Yrityksen kannalta tuloksena saatiin selkeä suosituslista eniten arvoa kustannuksiin nähdessä tuottavista toimenpiteistä ja ohjeita toimenpiteiden toteuttamiseen. Suositeltuja toimenpiteitä olivat: 1) kustannuslaskentajärjestelmän moninaisuuden lisääminen, 2) kustannuslaskentajärjestelmän elementtien laskennan automatisointi ja kehittäminen, 3) kustannustietoisuuden lisäys koko organisaatiossa, 4) välillisten kustannusten tarkempi tarkastelu, 5) tuotekustannuslaskentamallin käytettävyyden parantaminen ja automatisoiminen, 6) kustannuslaskennan harmonisointi organisaatiossa globaalisti, 7) tuntikustannuksen sisällön muuttaminen ja 8) myynnin tukeminen jälkilaskelmilla.

ABSTRACT

TERO MÄKINEN: Product Costing Development in Industrial Cranes

Tampere University of Technology

Master of Science Thesis, 200 pages, 16 Appendix pages

May 2017

Master's Degree Programme in Industrial Engineering and Management

Major: Financial and Business Management

Examiner: Professor Petri Suomala, Assistant Professor Teemu Laine

Keywords: Product Costing, Cost Systems, Information Utilization, Decision Making, Cost System Development, Product Costs, Cost of Information, Cost Allocation, Industrial Cranes

This Thesis is about to handle the development of cost accounting in industrial cranes. Development is done by three different point of views (Cost System, Product Costing and Decision Making). The aim of this study was to find development areas for cost accounting, prioritize these and make a list of recommended actions to complete. From the scientific point of view, the objective of this study was to investigate how development areas of cost accounting could be recognized and prioritized. Current research have been discussing the utilization of information, cost of information and that benefits should exceed the costs of development. But there is no clear model to recognize and prioritize the development areas of cost accounting.

In this study the cost accounting of Konecranes Oyj was investigated in the Business Unit Hämeenlinna from the mentioned point of views. During the study improvements were already done to cost system and to product costing. Cost system parameters and allocations was renewed and new product costing model was created. As part of the study interviews were held and the current state of cost system was investigated. The research was conducted as an interventionist research and researcher was part of the organization.

As a result, a systematic way of recognizing and prioritizing cost accounting development areas was created. This procedure can be used in various contexts and in other industries. The way of prioritizing not only takes into account the feasibility (i.e. cost of development) of the development but also the potential to utilize the results (i.e. benefits). Also the cost impact is taken into account if possible. Especially the way of prioritizing and tabulation create novelty value compared to the current research. In this research different elements from current research were combined into single entity in order to prioritize development areas. Important findings were that comparing the cost of execution of development and utilization of results affects significantly to which development areas should be executed. Additionally, after the cost information is accurate enough, it is probably more profitable to concentrate maximizing the utilization of information.

For the Konecranes Oyj, the results of this research were a list of recommendations to conduct. These recommendations provide the most value in relation to costs to execute. The recommended actions were as follows: 1) Creating a more sophisticated cost system, 2) Automatizing and developing the calculation of the elements of cost system, 3) Increasing the cost awareness throughout the organization, 4) A closer examination of indirect costs, 5) Improving the usability of the product cost accounting model and automatizing it more, 6) Harmonization of cost accounting globally, 7) Changing the content of activity rate and 8) Supporting sales by providing post-calculations.

ALKUSANAT

Diplomityö laadittiin Tampereen Teknillisen Yliopiston opinnäytetyöohjetta noudattaen kohdeyritykseen Konecranes Oyj:lle. Diplomityöprosessi on pisin työhön ja kouluun liittynyt projektini tähän mennessä. Projektin aikana opin merkittävästi uusia ja tärkeitä asioita niin työelämästä kuin yleisestikin. Työn valmistumisesta haluan kiittää ensimmäiseksi työn ohjaajaa ja tarkastajaa avustavaa professori Teemu Lainetta. Teemun asiantuntevat kommentit auttoivat viemään työtä eteenpäin ja oikeaan suuntaan. Lisäksi haluan kiittää myös työn tarkastajaa professori Petri Suomalaa. Tämän työn myötä opiskeluni alkavat olla loppupuolella. Opiskelu TTY:llä on ollut antoisaa ennen kaikkea hyvien ystävien takia. Kiitos teille, opiskeluaika on ollut mahtavaa teidän takia.

Ilman kohdeyritystä ja kohdeyrityksen myötämielistä suhtautumista diplomityöhön ei olisi tätä työtä tällaisessa muodossaan. Haluankin kiittää erityisesti työn ohjaajaani Olli Smedbergiä hänen tarjoamastaan ohjauksesta ja tuesta läpi projektin. Diplomityön suoritushetkellä haluan kiittää Ollia ja Heikki Kajantoa. Kiitos kuuluu myös kaikille muille työhön vaikuttaneille henkilöille Konecranesilla.

Olen myös kiitollinen perheelleni, joka on tukenut minua koko opiskeluaikani sekä kannustanut hyviin suorituksiin. Lopuksi haluan kiittää Veeraa, joka tuki minua koko projektin ajan ja auttoi viemään ajatuksia muualle. Tukesi oli korvaamaton.

Tampereella, 19.4.2017

Tero Mäkinen

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuksen tausta ja motiivit.....	1
1.2	Työn tavoite ja tutkimuskysymys	5
1.3	Tutkimuksen rajausta	8
1.4	Tutkimuksen tärkeys yrityksen kannalta.....	9
1.5	Tutkimuksen rakenne	10
2.	TEOREETTINEN TAUSTA	12
2.1	Johdon laskentatoimi ja päätöksenteko	12
2.1.1	Päätöstilanteet	12
2.1.2	Käyttäjärühmät.....	15
2.1.3	Tiedon käytettävyys, tarkkuus	16
2.1.4	Tiedon saamisen kustannus.....	19
2.2	Tuotekustannuslaskenta	23
2.2.1	Kustannusten luokittelu.....	23
2.2.2	Kustannusten jakotapoja	25
2.2.3	Kustannusajurit	31
2.2.4	Tuotekustannuksien virheellisyys	34
2.2.5	Tuotekustannuslaskelman käyttötarkoitukset	35
2.3	Kustannuslaskentajärjestelmät	37
2.3.1	Mitä moninaisuus/hienostuneisuus ja edistyskellisyys/hyvyys on	37
2.3.2	Kustannuslaskentajärjestelmän suunnittelu, kehitys ja päivitys	40
2.3.3	Kustannuslaskentajärjestelmän virheet	49
2.4	Yhteenveto	51
3.	TUTKIMUSMENETELMÄ.....	52
3.1	Tutkimusstrategia ja -menetelmä	52
3.2	Tiedonkeruumenetelmät.....	55
3.3	Kohdeyritys Konecranes Oyj	58
4.	TULOKSET	62
4.1	Tilaus-toimitus reaali prosessi.....	62
4.2	Kustannuslaskentajärjestelmä ja nykyinen kustannuslaskentatapa.....	64
4.2.1	Kustannuslaskentajärjestelmän logiikka	64
4.2.2	Käsitteiden määrittely.....	67
4.2.3	Kustannusrakenne	72
4.2.4	Kustannuspaikat	81
4.2.5	Kustannusajurit/kohdistimet	86
4.2.6	Kustannuslaskennan ja kustannuslaskentajärjestelmän ongelmia ja kehityskohteita	94
4.3	Tuotekustannuslaskenta	99
4.3.1	Laskentakohteet	100
4.3.2	Laskennan lähtöarvot/lähtödata	104

4.3.3	Tuotteen määritelmä	106
4.3.4	Tuotekustannuslaskennan nykytila	107
4.3.5	Tuotekustannuslaskennan ongelmia ja kehityskohteita	117
4.3.6	Tuotekustannuslaskennan kehitys	123
4.4	Kustannuslaskennan kehitys	134
4.4.1	Toimihenkilötyön tuottavuus ja kohdistaminen.....	134
4.4.2	Kiinteistöjen vuokrien, lämmityksen ja ylläpidon kohdistaminen pinta-alaperusteisesti	136
4.4.3	Pakkauskustannusten kohdistaminen.....	137
4.4.4	Kustannuslaskentajärjestelmän parametrien ylläpito ja uudistus.	138
4.4.5	Kustannuslaskentajärjestelmän ylläpidon haasteita, tulokset ja niiden validointi sekä esitys	147
5.	TUTKIMUSKYMYKSIIN VASTAAMINEN.....	152
5.1	Kehityskohteiden tunnistaminen	152
5.2	Kehityskohteiden priorisointi.....	153
5.3	Toimenpidesuosituksset.....	155
5.3.1	Kustannuslaskentajärjestelmän moninaisuuden lisääminen	157
5.3.2	Kustannuslaskentajärjestelmän elementtien laskennan automatisointi ja kehittäminen	164
5.3.3	Kustannustietoisuuden lisäys koko organisaatiossa.....	166
5.3.4	Välillisten kustannusten tarkempi tarkastelu	169
5.3.5	Tuotekustannuslaskentamallin käytettävyyden parantaminen ja automatisoiminen	174
5.3.6	Kustannuslaskennan harmonisointi organisaatiossa globaalisti ..	178
5.3.7	Tuntikustannuksen sisällön muuttaminen.....	182
5.3.8	Myynnin tukeminen jälkilaskelmilla	183
6.	PÄÄTELMÄT	185
6.1	Työ kokonaisuutena	185
6.1.1	Yhteenveto yrityksen kannalta.....	188
6.1.2	Päätöksenteko ja tiedon käytettävyyden moniulotteisuus.....	191
6.1.3	Moninaisuuden käsite teoriassa ja yrityksen kehitys	192
6.1.4	Kustannuslaskennan harmonisointi organisaatioissa	193
6.1.5	Tuotekustannuslaskennan tulevaisuus	194
6.1.6	Kustannuslaskentajärjestelmän kehitys.....	195
6.2	Tutkimuksen arviointi ja rajoitteet	198
	LÄHTEET.....	201

LIITE 1: KUSTANNUSPAIKKA-WORK CENTER LINKITYKSIÄ

LIITE 2: KUSTANNUSLASKENTAJÄRJESTELMÄN KEHITYSKOhteiden ja ONGELMIEN TARKEMPIA KUVAUKSIA HAASTATTELUIHIN PERUSTUEN

LIITE 3: MERKITTÄVIMMÄT KUSTANNUSTEKIJÄT TEKNISISTÄ ARVOISTA

LIITE 4: PINTA-ALA JAKAUMA HÄMEENLINNAN TEHTAALLA

LIITE 5: FACTORY OVERHEAD TARKEMMIN JA FACTORY OVERHEAD ADJUSTMENT

LIITE 6: NOSTURIN OSIEN TARKEMPI SELITYS

LIITE 7: HAASTATTELURUNKO

LIITE 8: KYSELYRUNKO

KUVALUETTELO

Kuva 1: Työn tavoite ja tutkimuksen eteneminen.	6
Kuva 2: Työn tutkimuskysymys ja tutkimuksen eteneminen.	7
Kuva 3: Tutkimuksen rajaus tiettyyn yksikköön kustannuslaskentajärjestelmän osalta (mukaillen Wihinen 2012, s. 48 alun perin Mevellec 2009).	8
Kuva 4: Tutkimuksen rakenteen havainnollistus.	10
Kuva 5: Laskentatiedon rooleja päätöksenteossa (Burchell et al. 1980).	13
Kuva 6: Päätöksenteko ja informaatio (Horngren et al. 2006, s. 379).	14
Kuva 7: Datan/tiedon laadun osa-alueet (mukaillen Wang & Strong 1996).	19
Kuva 8: Optimaalinen kustannuslaskentajärjestelmä (mukaillen Kaplan & Cooper 1998, s. 110).	20
Kuva 9: Kustannusajureiden määrä, tarkkuus ja kompleksisuus (Homburg 2001, s. 197).	22
Kuva 10: Kustannusten luokittelu standardikustannuslaskentajärjestelmässä (Kaplan & Cooper 1998, s. 31-32).	24
Kuva 11: Eri kustannusten jakotapoja (Reinstein & Bayou 1997).	26
Kuva 12: Eri tuotekustannuksia eri tarpeisiin (mukaillen Horngren et al. 2006, s. 45).	26
Kuva 13: Lisäyslaskennan periaate (mukaillen Suomala et al. 2011, s. 116).	27
Kuva 14: ABC-laskennan periaate (mukaillen Horngren et al. 2006, s. 145-150).	28
Kuva 15: Aikaperusteiden toimintolaskennan implementoinnin vaiheet valmistavassa teollisuudessa (Öker & Adıgüzel 2010).	29
Kuva 16: Aikaperusteisen kustannusajurin moninaisuus (mukaillen Wihinen 2012).	32
Kuva 17: Kustannuslaskentajärjestelmän moninaisuuden dimensioita (mukaillen Drury & Tayles 2005).	38
Kuva 18: Moninaisuuden kaksi ulottuvuutta (mukaillen Wihinen 2012, s. 69).	39
Kuva 19: Viitekehys kustannuslaskentajärjestelmän ylläpitämiseen, parantamiseen ja muokkaukseen.	40
Kuva 20: Yleistason kustannuslaskentajärjestelmän valinnat.	42
Kuva 21: Kustannuslaskentajärjestelmän suunnittelun valintoja (mukaillen Wihinen 2012, s. 126).	44
Kuva 22: Tiedon eri tekijöiden linkitys kontekstuaalisiin tekijöihin ja järjestelmän valintoihin (mukaillen Wihinen 2012, s. 74).	48
Kuva 23: Kustannuslaskentajärjestelmän virheitä (mukaillen Labro & Vanhoucke 2007).	50
Kuva 24: Tutkimuksen eteneminen ja osat.	53
Kuva 25: Aikajana tutkimukseen liittyen.	53
Kuva 26: Tutkimuksen eteneminen aihepiireittäin tiedon määrän ja ajan funktiona.	54
Kuva 27: Supply toimintojen ja Hämeenlinnan sijoittuminen organisaatiossa.	59

Kuva 28: Nostin tehtaiden ja KHH:n lopputuotteita ja Alfa- sekä Beta-kanavan erot.	60
Kuva 29: Myyntitilauksen toimitusprosessi yksinkertaistettuna Hämeenlinnan tasolla.	63
Kuva 30: Konsernitasolla (KHH esimerkkinä) pohja-ajatus kustannuslaskennalle ja kustannuslaskentajärjestelmään.	64
Kuva 31: Kustannuslaskentajärjestelmän logiikka tuotantotasolla.	66
Kuva 32: Nosturin osat ja määrät (kuvassa yksisiltainen).	71
Kuva 33: Nostinmallit eri runkokokojen mukaan.	72
Kuva 34: Köysinostimen rakenne ja sisältö.	72
Kuva 35: Hämeenlinnan tuotantoyksikön kustannusrakenne.	73
Kuva 36: Suorien ja epäsuorien kustannuksien suhde eri jakotavoilla.	74
Kuva 37: Suorien ja epäsuorien kustannusten jaottelu ilman materiaalikustannuksia.	76
Kuva 38: Muuttuvat ja kiinteät kustannuksen Hämeenlinnassa ilman materiaaleja ja materiaaleilla.	77
Kuva 39: Kittipaketin kustannusrakenne neljälle nosturityypille.	79
Kuva 40: Nostovaihteen kustannusrakenteiden vertailu kustannustyypeittäin eri nostin malleille.	80
Kuva 41: Hämeenlinnan tehtaan kustannuspaikkojen logiikka karkealla tasolla.	81
Kuva 42: Kustannuslaskentajärjestelmässä kertyneet kustannukset kustannuspaikoittain (oikealla) sekä tiliöidyt kustannukset kustannuspaikoittain (vasemmalla).	82
Kuva 43: Kustannuspaikka-Work Center linkityksiä vaihdetehtaan koneistuksessa.	83
Kuva 44: Q-KIT 40t DG kustannukset kustannuspaikoittain vasemmalla ja Q-KIT 5t oikealla.	85
Kuva 45: Kustannuslaskentajärjestelmän kohdistukset ja ajurit ennen päivitystä.	87
Kuva 46: Järjestelmän kohdistusten kompleksisuus uusilla kohdistuksilla.	87
Kuva 47: Variaatioiden määrä eri runkokoon nostimissa.	101
Kuva 48: Tuotekustannuslaskenta prosessi karkeimmalla tasolla.	104
Kuva 49: Kustannuslaskentadatan jalostus järjestelmässä vanhassa mallissa.	105
Kuva 50: Kustannuslaskentadatan jalostuminen uudessa mallissa.	105
Kuva 51: Vanhan mallin tuotekustannuslaskennan toteutusprosessi.	113
Kuva 52: Tuotekustannuslaskentaprosessin kehitysprosessi pääpiirteittäin.	123
Kuva 53: Laskentadatan tuottoprosessi välivaiheen hybridiprosessilla.	124
Kuva 54: Tiedon käytettävyys prosessin eteneminen.	125
Kuva 55: Uusi tuotekustannuslaskennan esitystapa.	126
Kuva 56: Tuotekustannuslaskennan läpikäynti palaverissa.	126
Kuva 57: Nostinten volyymeja sähkö- ja mekaniikkaluokittain sekä kustannusten jakautumista (Tervaoja 2016).	135
Kuva 58: Kustannuslaskentajärjestelmän parametrien vaikutussuhteita.	138

Kuva 59: Kustannuslaskentajärjestelmän parametrien päivitys.....	139
Kuva 60: Kustannuslaskentajärjestelmän uudistus ja päivitys.....	140
Kuva 61: Tuntikustannuksen sisältö.	142
Kuva 62: Factory Overheadin sisältö kustannuslajeittain.....	145
Kuva 63: Kehityskohteiden tunnistamisen prosessi haastatteluilla.	152
Kuva 64: Moninaisuuden lisääminen vaiheittain protyypeillä.	158
Kuva 65: Kustannuslaskentajärjestelmän valinnat ja karkea rakenne.	159
Kuva 66: Prosessikuvaus kustannuspaikkakohtaista dataa/tuntikustannusta kohden.	161
Kuva 67: Road-map kustannustietoisuuden toteutukseen.	169
Kuva 68: Road-map välillisten kustannusten tarkasteluun.....	171
Kuva 69: Tuotekustannuslaskennan optimaalinen prosessi.....	175
Kuva 70: Tuotekustannuslaskennan harmonisoinnin osa-alueet.	180
Kuva 72: Road-map tuotekustannuslaskennan harmonisointiin.....	182
Kuva 73: Tuntikustannuksen sisällön muuttamisen road-map.	183
Kuva 74: Kehityskohteiden tunnistamisen malli yrityksessä.....	185
Kuva 75: Työn tulos ja kustannuslaskennan kehityskohteiden tunnistamisen ja priorisoinnin malli.....	187
Kuva 76: Yrityksen kustannuslaskentajärjestelmän moninaisuuden havainnollistaminen ja kehitys.....	192
Kuva 77: Kustannuslaskentajärjestelmän kehityksen viitekehys.....	196
Kuva 78: Tiedon käytettävyyden ja tarkkuuden tradeoff.....	199
Kuva 79: Vaihdetehtaan koneistustyön kustannuspaikka - Work Center linkityksiä.	208
Kuva 80: Merkittävimpiä teknisiä arvoja kustannusten näkökulmasta.	216
Kuva 81: Factory Overhead Adjustmentin sisältö.	218
Kuva 82: Nosturin eri osia.	219

LYHENTEET JA MERKINNÄT

Funktioihin liittyvät lyhenteet ja merkinnät:

MM	Materials Management, eli materiaalien hallinnan johtamista
PE	Production Engineering, eli työn suunnittelu
Platform	Tuoteryhmien ylläpitoon ja suunnitteluun erikoistunut osasto
PME	Product Management & Engineering, tarkoittaa tuotteiden johto ja suunnittelu osastoa
PP	Production Planning, eli tuotannon suunnittelu

Tehdaskokonaisuuteen ja toimitusketjuun liittyvät lyhenteet ja merkinnät:

HH1	Hämeenlinnan pienten nostinten tuotantotehdas
HH2	Hämeenlinnan isompien ja erikoisempien nostinten tuotantotehdas
HH6	Hämeenlinnan sähkölaitteiden tuotantotehdas
KHF	Hämeenlinnan nostintehtaita koskeva lyhenne
KHH	Koko Hämeenlinnan kaikkia tehtaita koskeva lyhenne
KHT	Hämeenlinnan vaihdetehtas
Supply	Tarkoitetaan köysi- ja ketjunostimien toimitusverkostoa ja eri tehtaita tähän liittyen. Tämä kokonaisuus on Supply

Tuotteisiin liittyvät lyhenteet ja merkinnät:

Basic	Sähkölaitteissa käytetty ryhmittely
Classic	Standardein tyyppi mekaniikkaan ja sähkölaitteisiin
QA-QE	Yrityksen käyttämiä nimityksiä eri runkokoon nostimista
Special	Nimitys erikoisille sähkö- ja mekaniikka nostureille, jotka vaativat erillistä suunnittelua
Standard	Mekaniikassa ja sähkölaitteissa käytetty ryhmittely

Järjestelmään liittyvät lyhenteet ja merkinnät:

BOM	Bills of Materials, tarvittavien materiaalien lista
FOH	Factory Overhead, yleis- ja hallinnollisten kustannusten lisä
Full Cost	Tarkoittaa sekä muuttuvien että kiinteiden kustannusten allokointia tuotteille
Material Costing	Materiaalien kustannuslaskentatapa, käytetään raakamateriaaleille ja komponenteille
OE8	ERP-järjestelmän oikea ympäristö
OEQ	ERP-järjestelmän testiympäristö
Sales Order Costing	Yrityksen käyttämä myyntitilausten kustannuslaskentatapa ERP-järjestelmässä
WIP	Work In Progress, eli keskeneräinen työ/tuotantotilaus
Work Center	Työsolu

Kirjallisuuden ja yleiset lyhenteet ja merkinnät:

ABC	Activity Based Costing, eli toimintolaskenta
AMT	Automated Manufacturing Technology
BI	Business Intelligence
Plant	Koko tehdasta alitehtaineen tarkoittava määre, erottaa selkeästi alitehtaat vs. koko tehdas
Rate	Yksikkökustannus
RCA	Resource Consumption Accounting, eli resurssiperusteinen laskenta
TD-ABC	Time-Driven Activity Based-Costing, eli aikaperusteinen toimintolaskenta.

1. JOHDANTO

Tämä työ toteutetaan yhteistyössä Konecranes Oyj:n kanssa (tästä eteenpäin ”*Konecranes*”). Konecranes on globaalisti suuri toimija nosturiliiketoiminnassa. Sen liiketoiminta jakautuu kahteen pääosaan: laitteisiin ja kunnossapitoon. Koko konsernin liikevaihto olikin 2 118 miljoonaa euroa vuonna 2016. Laitteiden osuus oli 1 231,3 miljoonaa euroa. (Vuosikertomus 2016)

Yrityksessä uudistetaan tuotekustannuslaskentaa ja tämä työ tukee sitä. Työ pyrkii kyseenalaistamaan, miten tuotekustannuslaskentaa tehdään ja miten sitä mahdollisesti voisi tehdä. Työ on ajankohtainen, sillä Konecranes aloitti vuoden 2014 lopussa siirtymisen uuteen ERP-järjestelmään Hämeenlinnassa ja Amerikassa aiemmin. Tämä uusi järjestelmä luo uudenlaisia mahdollisuuksia kustannuslaskennassa ja parantaa läpinäkyvyyttä. Yrityksen kustannuslaskenta siirtyi enemmän kustannuspaikkaohjautuvaksi ja Cost Center-tyyppiseksi (Nieminen 2014). Enää toimitusketjun tuotantoyksiköt eivät sisäisessä laskennassa tee tulosta vaan pyritään olemaan tekemättä tulosta mahdollisimman pienellä varianssilla.

1.1 Tutkimuksen tausta ja motiivit

Kustannukset ja niiden seuranta ovat osa lähes jokaisen ihmisen arkielämää, ainakin jossain määrin. Jokainen meistä tekee päätöksiä päivittäin liittyen kustannuksiin, niiden syntymiseen ja hallitsemiseen. Kustannuksien seurannasta ja laskemisesta on viitteitä aina muinaisesta Babyloniasta asti vuosilta 1400-1600 (Wihinen 2012 alun perin Atkinson et al. 2004). Tästä ajasta on menty hieman eteenpäin ja edelleen kustannuksia seurataan, vaikkakin hieman eri tavoin ja menetelmin. Edwards ja Newell (1991) tutkivat kustannuslaskennan ja johdon laskentatoimen kehitystä ennen 1850-lukua. Solomon tutki ensimmäisenä kustannuslaskennan kehittymistä ja totesi, että ennen vuotta 1875 ei mittavaa kehitystä tapahtunut. Syy tälle oli Solomonin mukaan luultavasti kilpailun puute. Kun teollisuudessa voitiin asettaa marginaalit suuriksi, niin ei tarvetta tarkemmalle kustannustiedolle ollut. (Edwards & Newell 1991) Todellinen kehitys alkoi teollisen vallankumouksen aikaan 1800-luvun jälkipuoliskolla, jolloin tekstiilimyllyt ja rautatiet tarvitsivat tarkempaa tietoa yksiköistään, ihmisten kuljetuksesta ja tuotteista (Kaplan 1984). 1900-luvun alussa nousi tarve yhä tarkemmalle yksikkökustannustiedolle. Tällöin kehitettiin lisäyslaskenta (overhead cost measurement, factory burden). (Wihinen 2012, alun perin Kaplan 1984).

Tuotannon ja tuotantosysteemien muuttuessa täytyi myös kustannuslaskentaa muuttaa. Yhä kasvavia välillisiä kustannuksia ei voinut enää kohdistaa samalla tavalla kuin ennen.

(Wihinen 2012, s. 44) Wihinen (2012) tiivistä tutkimuksessaan kustannuslaskennan historiaa päätyen lopulta toimintolaskentaan, joka on esitetty ratkaisuna monimutkaisempiin suhteisiin ja aiheuttamisperiaatteen noudattamiseen. Tämän skaalautuvampana vaihtoehtona on aikaperusteinen toimintolaskenta. (Wihinen 2012) Tässä kohtaa on hyvä todeta, että vanhojen artikkelien ongelmat kustannusten jakamisessa 1980-luvulta ovat ainakin osittain relevantteja vielä 2010-luvullakin. Voi olla tilanteita, joissa kustannuslaskentaan on jäänyt jäänteitä 1900-luvun lopulta tai kehitykselle ei ole nähty tarvetta. Monet yritykset saattavatkin käyttää perinteistä kustannuslaskentajärjestelmiä vieläkin, vaikka ympäristö ja kustannusprofiili ovat muuttuneet (Gunasekaran et al. 2005, s. 525 & Gunasekaran 2005, alun perin Cooper & Kaplan 1991).

Yrityksille ei välttämättä ole yhtä oikeata kustannuslaskentajärjestelmää tai edes vain yhtä kustannuslaskentajärjestelmää. On tiettyihin tarkoituksiin sopivampia ja taas huonompia. Se kuinka löytää tietylle yritykselle toimivimman ratkaisun onkin mielenkiintoista ja motivoi tutkimaan ja kyseenalaistamaan kustannuslaskentaa ja -järjestelmää. (Fisher & Krumwiede 2012 & Kaplan 1988) Eräs saksalainen controller ihmettelikin, miksi yrityksellä ei voi olla niin tarkkaa detalji tietoa kuin heillä on (Fisher & Krumwiede 2012). Tämä riippuu mielestäni paljon bisneksen tyypistä, mutta tutkimatta sitä on vaikea todeta, miksi ei voisi olla.

Tuotekustannuslaskentajärjestelmissä voi kuitenkin olla neljä asiaa, jotka ajavat muutosta ja motivoivat tutkimaan kustannuslaskentaa (Lere 2001): 1) järjestelmät kehitettiin aikanaan, jolloin 80% kaikista tuotantokustannuksista syntyi ”blue collar” töistä, pois lukien materiaalit, jolloin ne keskittyivät välittömiin kustannuksiin, 2) prosessin tai metodin muutoksen hyödyt suhteutetaan suoran työntekijäkustannuksen vähenemiseen, 3) eivät tarjoa työkaluja tuottamattoman työn kustannusten mittaamiseen ja 4) oletus, että tehdas on eristetty muusta organisaatiosta eivätkä tarjoa tietoa tehtaan muutoksesta muuhun organisaatioon.

Näiden lisäksi on Gunasekaran et al. (2005) esittivät neljä syytä uusille kustannuslaskentajärjestelmissä: 1) perinteisen eivät anna ei-taloudellista tietoa, 2) olemassa olevat tuotekustannuslaskenta järjestelmät ovat epätarkkoja, 3) ne eivät rohkaise kehittämiseen ja 4) yleiskustannukset ovat vallitsevia.

Näitä kaikkia syitä yhdistää yksi asia: välilliset kustannukset ovat kasvaneet paljon ja työn luonne on muuttunut. Työtä tehdään yhä enemmän välillisesti tuotantoon liittyen ja ei-tuotantoon liittyen, jolloin välilliset kustannukset saattavat ylittää tuotannon kustannukset. Kustannuslaskentaprosessista onkin tullut haastava. (Gunasekaran et al. 2005, s. 525) Tämä tarjoaakin perustellun syyn tutkia yrityksen kustannuslaskentaa, kustannuslaskentaprosessia ja -järjestelmiä. Miten välillisiin kustannuksiin on suhtauduttu?

Kilpailu toimialalla luo usein tarpeen tarkemmalle kustannustiedolle, kuten aiemmassa kappaleessa mainittiin. Kilpailutilanteessa toiminnan tehostus ja kehitys ovat tärkeässä

roolissa. Kuten Gunasekaran et al. (2005) tutkimuksessaan mainitsevat, täytyy yrityksen menestyä valmistamisessa globaalissa kilpailutilanteessa. Lisäksi kaikkeen muuhunkin kiinnitetään enemmän huomiota. Myös Lere (2001, s. 598) mainitsee tiukentuneen kilpailun yhtenä ajurina kustannuslaskennan muutokselle. Jos yritys ei panosta esimerkiksi välillisiin kustannuksiin ja niiden kohdistamiseen, niin kilpailija voi ottaa hyödyn epätarkoista tuotekustannuksista (Brierley 2010). Lere (2001, s. 598) mainitsee myös tuotteiden eriyttämisen, sääntelyn muuttumisen, datan määrän kasvamisen ja muutokset strategiassa ja käyttäytymisessä ajureiksi kustannuslaskennan muutoksille.

Cooper (1989) listasi myös liudan käytännön tilanteista, jotka viestivät ongelmista kustannuslaskennan parista: 1) tarjouksia hävitään, vaikka luulisi, että niitä saadaan, 2) kilpailijoiden hinnat vaikuttavat pieniltä, 3) tuotanto haluaa lopettaa korkean tuoton tuotteita, koska ne ovat vaikeita valmistaa, 4) marginaalit ovat vaikeita selitettäviä, 5) yrityksellä on tuote, joka näyttää hyvin korkeata marginaalia ja 6) asiakkaat hyväksyvät yllättäen hintojen korotukset. Myös Fisher & Krumwiede (2012) nostivat saman tyyppisiä kysymyksiä esiin, joista seuraavat lisäksi: 7) kestäkö viikkoja tehdä erikoinen kustannustutkimus, jotta saadaan tarvittava tieto strategiseen päätökseen ja 8) käyttävätkö operatiivisen toiminnan johtajat omia kustannussysteemejään tuotepäätöksiä tekemiseen? Lere (2001) mainitsee myös, että väärät kustannustiedot saattavat johtaa väärin päätöksiin, joilla voi olla mittaviakin vaikutuksia muun muassa markkinoinnin puolella. Pahimmillaan voidaan menettää erittäin tuotollisen tuotteen myynti (Cooper 1989).

Kirjallisuudessa onkin useita esimerkkejä tarkemman kustannusinformaation vaikutuksesta eri tuotteiden kannattavuuksiin. Voi olla täysin mahdollista, että osaa tuotteista ei kannattaisi valmistaa lainkaan ja että kannattamaton tuote näyttää kannattavalta (Lere 2001). Tässä täytyy kuitenkin ottaa huomioon markkinoinnillinen seikka, että joku asiakas saattaa olla elintärkeä. Jo 1900-luvun lopulla Cooper & Kaplan (1988a) tutkivat vääristyneen kustannustiedon vaikutuksia. Tuloksena oli, että 75% tuotteista olivat kannattamattomia ja osa tuotteista teki 300% yrityksen nettotuotoista (Cooper & Kaplan 1988a). Toisessa tutkimuksessa tutkittiin välillisten kustannusten kohdistamisen vaikutusta ja huomattiin, että ne saattavat nostaa merkittävästi tuotteen kustannuksia (Mertz & Hardy 1993). Kuitenkin vielä 2000-luvullakin Sievänen et al. (2001) huomasivat, että yritykset eivät osanneet arvioida tuotteiden kannattavuuksia sinnepäinkään. Lisäksi myös Nestle huomasi kustannuslaskentajärjestelmänsä uudistaessa, että osa tuotteista oli kannattamattomia. Nestlen tapauksessa tämän mahdollisti uusi moninaisempi ERP-järjestelmä. (Fisher & Krumweide 2012) Kirjallisuudessa on siis useita viitteitä väärän kustannustiedon vaikutuksista tuotteiden kannattavuuden näkymiseen ja väärin päätöksiin. Nämä ilmentymät ovat jatkuvia aina vuodesta 1988 nykyvuosiin saakka. Cooper (1989) päättääkin tutkimuksensa viiltävästi sanoihin: ”A business that doesn’t know what its products really costs won’t be in business for long.” Hän myös kommentoi, että yritykset harvoin haluavat kohdata totuuden, että heidän kustannuslaskentajärjestelmiään pitäisi päivittää.

Toisena ulottuvuutena tutkimuksessa on kustannustiedon tarkkuuden lisäksi päätöksentekijät ja tiedon käytettävyys. Robert & Scapens (1985) mainitsivatkin, että on vain vähän tietoa siitä, miten kustannuslaskentajärjestelmät vaikuttavat yksilöiden päätöksentekoon. Wihinen (2012) motivoikin tutkimaan case-tyyppisesti yrityksissä sitä, mihin kustannustietoa oikeastaan käytetään kokonaisuudessaan, ei vain kustannuslaskentajärjestelmän tarjoamana muuttuvana ja full costina. Case-tyyppinen tutkimus on tähän omiaan, sillä se tarjoaa paremman ymmärryksen siitä, mihin yksilöt käyttävät kustannustietoa. Tämä onkin hyvin oleellinen näkökulma, koska kirjallisuudessa on mainittu, että tarkempaa kustannustietoa ei tarvita, jos sitä ei käytetä (Cagwin & Bouwman 2002; Uyar & Kuzey 2016; Kaplan & Cooper 1998). Tutkimuksen aikana kehitetäänkin sekä teknisessä että tiedon käytettävyys mielessä yrityksen kustannuslaskentaa.

Wihinen (2012, s. 160) tiivistääkin tutkimuksensa lopussa tämän tutkimuksen motiivien tärkeimmät seikat. On kaksi tapaa parantaa päätöksenteossa käytettävää kustannusinformaatiota:

- 1) Voidaan keskittyä informaation laadun parantamiseen ja toivoa, että se johtaa parempaan ongelmien ymmärtämiseen
- 2) voidaan keskittyä nykyisen tiedon sisältöön ja käyttämiseen ja auttaa päätöksentekijöitä ymmärtämään sen kaikki mahdollisuudet.

Parhain tulos kuitenkin luultavasti saadaan keskittymällä kumpaankin näistä, mutta Wihinen (2012) mainitsee myös, että pelkästään organisatorisiin tekijöihin, jotka vaikeuttavat kustannustiedon hyödyntämistä, voi olla sopivaa keskittyä. Myös Hall (2010) motivoi, että voi olla syytä keskittyä siihen, miten johtajat todella työskentelevät laskentatiedon kanssa kuin vain teknisiin tekijöihin. Tässä tutkimuksessa perehdytään yrityksessä kumpaankin Wihisen (2012) mainitsemiin näkökulmiin, joilla yritetään saada maksimaalista hyötyä kustannuslaskennan kehittämisessä. Tämä tutkimus huomioikin kustannuslaskennan kehittämisen laajempaan kokonaisuuteen eikä vain teknisen puolen kehityksenä, mitä Hall (2010) kritisoi.

Wihinen (2012) mainitsee tutkimuksensa lopussa, että viime aikoina kustannuslaskentajärjestelmien tutkiminen on ollut vähäisempää, mutta arvelee tämän syyksi lähinnä tutkimismahdollisuuksien vähyden. Eli aihe on tutkimisen arvoinen ja tämä tutkimus paikkaakin hieman tuota lovea, mikä on havaittu tällä saralla.

Kustannuslaskentaa ei pidä kuitenkaan tehdä vain sen takia, että se on olemassa, vaan sen tietoja tulee hyödyntää. Näin ollen kustannustietojen tulee olla ymmärrettävässä muodossa päätöksentekoon. (Reinstein & Bayou 1997)

Tästä päästäänkin ydinpulmaan. Parasta kustannuslaskentajärjestelmää kaikkiin tarkoituksiin ei ole olemassa ja systeemin valitsemisessa pitää tarkastella harkiten sen kustannuksia ja hyötyjä (Fisher & Krumwiede 2012). Lisäksi mainitaan, että tarkimmastakaan

kustannustiedosta ei ole hyötyä, ellei sitä hyödynnetä. Mikä siis olisi paras juuri Konecranesille? Tai paremmin muotoillen hyödyllisin suhteutettuna kustannukset ja järjestelmän hyödyt? Kustannuslaskentajärjestelmien hyödyt voi olla kuitenkin vaikea arvioida perinteisillä kustannuslaskelmilla (Fisher & Krumwiede 2012).

1.2 Työn tavoite ja tutkimuskysymys

Tämän tutkimuksen tarkoitus on syventyä Konecranesin nykyhetken kustannuslaskentaan ja -järjestelmään erityisesti Hämeenlinnan tehtaalla. Diplomityössä selvitetään Hämeenlinnan tehtaan kustannuslaskennan ja -järjestelmän nykytila, pyritään kehittämään sitä ja antamaan kehitysehdotuksia. Lisäksi mahdollisesti kyseenalaistetaan nykyisiä kustannuslaskentatapoja. Työssä pyritään myös peilaamaan mahdollisimman paljon käytännön toteutusta teoriaan (miten asiat pitäisi tai voisi teoriassa tehdä ja onko se mahdollista käytännössä). Yrityksessä on meneillään tuotekustannuslaskennan kehitysprojekti juuri tällä hetkellä. Tuotekustannuslaskennan prosessista käytetään yrityksen sisällä nimitystä Cooper tai Cooper kustannukset.

Kuten Essi Nieminen (2014) tutkimuksessaan mainitsee, niin Konecranes Hämeenlinnassa otettiin käyttöön uusi ERP-järjestelmä vuonna 2014. Samalla kustannuslaskenta muuttui Cost Center suuntaan ja Full Cost tyypiksi. Nyt kun uusi ERP-järjestelmä on jo hetken ollut Hämeenlinnassa, niin saattaa olla hyvinkin ajankohtainen hetki tarkastella kustannuslaskentajärjestelmää ja kustannuslaskentaa. Nähdään, miten systeemi on toiminut ja mitä ideoita ja palautetta siitä saadaan.

Nyt kun kustannuslaskentaa on toteutettu nykyisellä ERP-järjestelmällä pari vuotta, niin voidaan hyvällä todennäköisyydellä tunnistaa sen heikkouksia ja vahvuuksia sekä löytää kehityskohteita. Tästä tuleekin työn ylätasen tavoite yrityksen kannalta, joka on:

- *Kustannuslaskennan kehityskohteiden tunnistaminen ja priorisointi*

Eli pyritään löytämään kehityskohteita yrityksen kustannuslaskennassa ja priorisoimaan niitä tietyin perustein. Toisaalta taas tieteellisessä mielessä työn tutkimuskysymys muotoutuu seuraavaksi:

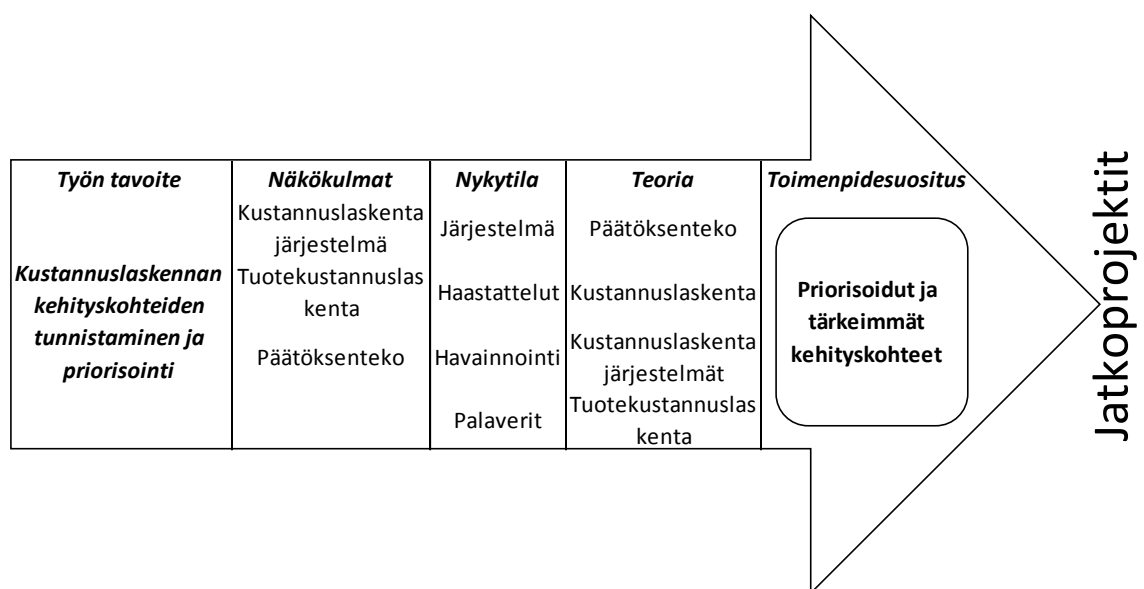
- *Miten voidaan tunnistaa ja priorisoida kustannuslaskennan kehityskohteita yrityksessä?*

Tähän tutkimuskysymykseen ja työn tavoitteeseen pyritään vastaamaan työssä esiintyvillä kolmella näkökulmalla: 1) kustannuslaskentajärjestelmä, 2) tuotekustannuslaskenta ja 3) päätöksenteko. Työn aikana kehitetään jo kustannuslaskennan eri asioita, mikä myös voitaisiin ajatella yhtenä näkökulmana (kehitys). Se ei ole kuitenkaan varsinaisessa listassa, koska sen kautta ei varsinaisesti vastata tutkimuskysymykseen. Eri näkökulmia voidaan vielä tarkastella sekä teknisestä että johtamispuolelta. Varsinkin järjestelmää voidaan tarkastella, että miten se toimii teknisesti ja johtamismielessä. Tekniseen puoleen

sisältyy esimerkiksi erilaiset kohdistamisvalinnat ja tekninen laskenta. Johtamismielessä taas voidaan tarkastella tarkkuutta, luotettavuutta ja palveleeko järjestelmä ylipäättään johtamismielessä. Ensimmäinen tarkoittaa järjestelmään liittyviä ongelmia sekä kehityksiä ja mitä yrityksessä niistä ajatellaan. Toinen näkökulma liittyy yrityksen toteuttamaan tuotekustannuslaskentaan (Cooper), joka on erillään ERP-järjestelmästä. Kolmas näkökulma liittyy yrityksen päätöksentekoon. Se on tärkeä näkökulma, sillä kustannuslaskennan tulee hyödyttää päätöksentekijöitä eri tilanteissa. Päätöksenteko kulkeekin läpi työn yhtenä teemana. Työssä voi myös olla kehityskohteita, joita on vaikea luokitella eri näkökulmiin. Nämä liittyvät yleisesti kustannuslaskennan ongelmiin yrityksessä.

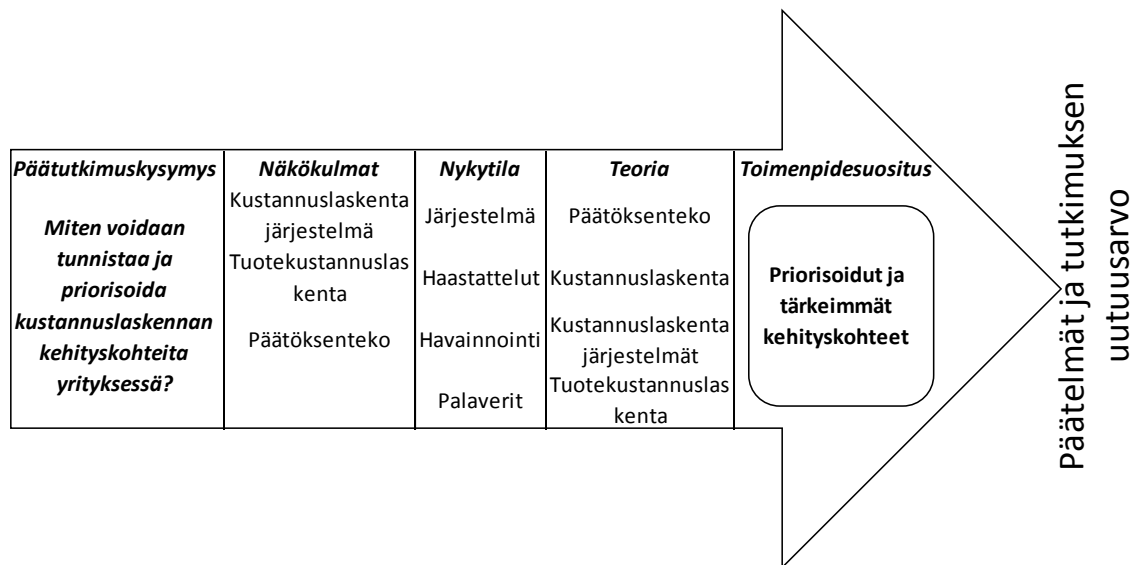
Näiden näkökulmien rajat ovat kuitenkin häilyviä ja esimerkiksi tiedon hyödynnettävyyteen saattaa vaikuttaa moni asia eri näkökulmista ja se on monen asian summa. Kustannuslaskennan tuloksia tulisi hyödyntää, jotta niitä on järkevää ylipäättään tehdä. Kuten aikaisemmassa luvussa mainittiin hieman kärjistäen, että kustannuslaskentaa ei tarvita, jos sen tietoja ei hyödynnetä. Tämän takia on relevanttia tutkia tiedon käyttäjien mielipiteitä ja tarpeita tiedolle. Millainen tieto heitä kiinnostaa? Mitä he haluaisivat nähdä? Mitä tarpeita syntyy? Nämä nousevat tarkentaviksi kysymyksiksi varsinaiselle päätutkimuskysymykselle.

Lisäksi tiedosta tulisi saada luotettavaa. Nieminen (2014) mainitsi, että tiedon luotettavuus on osittain kyseenalaistettu yrityksessä. Alla olevaan kuvaan 1 on hahmoteltu tutkimusta, sen eri osien linkitystä ja etenemistä työn tavoitteen ja yrityksen näkökulmasta.



Kuva 1: Työn tavoite ja tutkimuksen eteneminen.

Työn tavoitteena onkin laatia lista toimenpiteistä, joita yrityksen tulisi toteuttaa, jotta puutteet saadaan korjattua. Työ saattaakin tuottaa runsaasti jatkoprojekteja yritykselle. Alla olevaan kuvaan taas on hahmoteltu tieteellisestä näkökulmasta työn tutkimuskysymystä, työn etenemistä ja miten siihen vastataan.



Kuva 2: Työn tutkimuskysymys ja tutkimuksen eteneminen.

Tämän työn tutkimuskysymykseen vastaaminen tapahtuu kuvan 2 mukaisesti. Isoimpana erona yrityksen tavoitteessa ja tieteellisessä tutkimuskysymyksessä on lopputulos. Yritys saa toimenpidesuosituksia lopputuloksena ja näistä jatkoprojekteja, kun taas tieteellisesti syntyy tapoja tunnistaa ja priorisoida kehityskohteita yrityksissä.

Kehityskohteita tunnistetaan nykytila-analyysillä, jota tehdään neljällä eri osa-alueella (eri näkökulmat ja yleiset asiat). Tuotekustannuslaskenta on eriytetty omaksi osakseen ja muita käsitellään yhtenä kokonaisuutena. Näistä pyritään priorisoimaan ja löytämään tärkeimmät kehityskohteet yrityksen kannalta hyödyntämällä teoriaa. Tuloksena on toimenpidesuosituksia muun muassa road mapeilla. Tieteellisestä näkökulmasta tuloksena saadaan tunnistettua tapoja kustannuslaskennan kehityskohteiden tunnistamiseen ja näiden priorisointiin.

Päätutkimuskysymykseen liittyy muutamia tarkennuksia ja oletuksia. Priorisoinnissa ja kartoituksessa pyritään ottamaan näitä huomioon:

- 1) Kustannuslaskennan teknisen toteutuksen nykytila
- 2) Tuottaako kustannuslaskenta oikeaa tietoa?
- 3) Mitä kannattaisi muuttaa, onko se realistista ja teknisesti mahdollista?
- 4) Miten tuotekustannuslaskennassa on onnistuttu ja mitä voisi parantaa?
Mitkä ovat sen nykytilan hyvät ja huonot puolet?

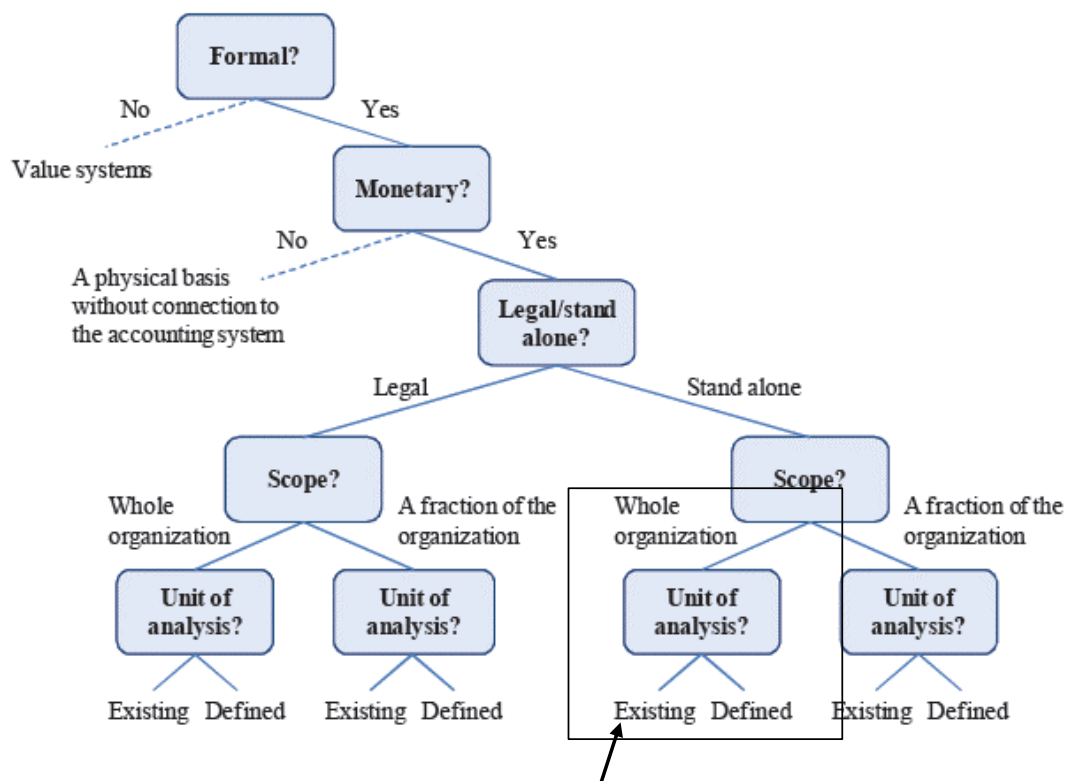
Työn edetessä korjataan jo joitain havaittuja kehityskohteita. Tuotekustannuslaskennan osalta työn aikana toteutetaan jo kehitystä havaittujen nykyisen tilan ongelmien ja kehitystarpeiden mukaan osana sen kehitysprojektia. Myös kustannuslaskentajärjestelmään toteutetaan jo muutoksia erityiskysymyksissä (luku 4.4).

Oletuksena on, että nykyinen kustannuslaskentatapa keskiarvoistaa paljon. Yritys näkee-kin, että järjestelmän heikkoutena voi olla, että kun järjestelmä keskiarvoistaa tuotteita, niin standardituotteet saavat liikaa kustannuksia ja erikoiset liian vähän. Tällöin kalliit näyttävät liian halvoilta ja halvat taas liian kalliilta. Tästä oli monia viitteitä edellisessä kappaleessakin kirjallisuudesta. Lisäksi mielenkiintoisia asioita ovat muun muassa kone-tuntien kohdistaminen oikeaoppisesti ja kiinteiden kustannusten allokointi. Miten nämä voitaisiin toteuttaa ja miten ne nyt toteutetaan? Ongelmana nähdään myös hieman se, että yrityksellä ei välttämättä ole tarpeeksi kattavaa kokonaiskuvaa asiasta.

1.3 Tutkimuksen rajaus

Tutkimus rajautuu kontekstuaalisesti valmistavaan konepajateollisuuteen. Lisäksi valmistavassa yrityksessä on hyvin suuri konfiguroituva tuotekirjo ja eri tuotteiden kustannukset vaihtelevat merkittävästi.

Koska kyseessä on hyvin suuri globaali yritys, niin tässä työssä keskitytään vain Suomen Hämeenlinnan tehtaan toimintoihin, mutta osa haastateltavista on myös globaaleissa toiminnoissa, jolloin tätäkin näkemystä tulee. Tutkimuksen kustannuslaskentajärjestelmän kehitys rajautuu Supply verkoston (tarkemmin selitetty luvussa 3.3) Business Unitiin Hämeenlinnaan, jota on havainnollistettu seuraavan viitekehyksen avulla.



Kuva 3: Tutkimuksen rajaus tiettyyn yksikköön kustannuslaskentajärjestelmän osalta (mukaillen Wihinen 2012, s. 48 alun perin Mevellec 2009)

Sama järjestelmä toimii monessa lokaatiossa yrityksessä, mutta kuvalla havainnollistetaan, että Hämeenlinnan yksikkö on vain pieni osa järjestelmää. Kyseessä on siis jo olemassa oleva järjestelmä, josta etsitään kehityskohteita ja lähdetään kehittämään. Itse järjestelmän logiikkaan ei tehdä muutoksia työssä, mutta kohdistuksia ja ajureita voidaan muuttaa. Tämä ei pois sulje kuitenkaan kehitysehdotusten antamista järjestelmän logiikkaankin liittyen. Järjestelmä on stand-alone -tyyppinen eli niin sanottu rinnakkainen (Parallel) tukeva järjestelmä, joka on kehitetty erityisesti johdon tarpeisiin Mevellecín 2009 mukaan (Wihinen 2012, s. 48). Tarkemmin määriteltynä kustannuslaskentajärjestelmä on sulautettu (embedded), jossa erona stand-alone -järjestelmään on integrointi ulkoiseen raportointiin. (Wihinen 2012, s. 48) Kustannuslaskennan tärkeyttä lisääkin se, että sitä on pakko tehdä ulkoisen laskennan vaatimusten takia. Toki tämä laskenta suoritetaan epätarkemmalla tasolla.

1.4 Tutkimuksen tärkeys yrityksen kannalta

Työ on tärkeä yritykselle, sillä kustannuksista tulee olla tietoinen tämän koko luokan yrityksessä. Syitä tähän on monia ja yhtenä painavana syynä on päätöksenteon tukeminen. Kustannussäästöt on helpompi toteuttaa, kun kustannustiedot ovat tarpeeksi tarkkoja ja oikeita. Tällöin luultavasti tehdään oikeampia päätöksiä. Esimerkiksi hankinnan puolella törmätään usein kysymyksiin, että mitä valmistetaan, missä valmistetaan ja miten valmistetaan. Lisäksi tämän tyyppisiin kysymyksiin liitetään vaihtoehto, että valmistetaanko tuote tai komponentti itse vai ostetaanko se alihankkijalta.

Konecranes kehittää pipeline kannattavuuslaskentaa (pipeline profitability), jossa nähdään kokonaiskannattavuus etulinjasta Supplyyn asti. Tämän merkitys kasvaakin kovaa vauhtia, kun uusi ERP-järjestelmä kattaa yhä enemmän organisaatiosta. Standardikustannuslaskennan ja Parallel Valuation mallin avulla nähdäänkin kokonaisuus paremmin kuin ennen. Parallel Valuation tarkoittaa, että tuotteille syntyy Hämeenlinnan yksikössä kaksi arvoa: ulkoinen ja sisäinen. Ulkoinen on niin sanottu katteellinen ulkoisen laskennan arvo ja sisäinen on vain kustannuksista koostuva malli. Tähän malliin siirryttyä kustannusten rooli luultavasti kasvaa, kun marginaaleja ei enää ole joka kohdassa vaan on vain tietty kustannustaso mihin pyritään. Tällöin varianssit näkyvät tarkemmin ja niihin kiinnitetään enemmän huomiota. Esimerkiksi -2 miljoonan varianssi näkyy jo kustannusyksikkömallissa, mutta jos tulos olisi normaalisti 10 miljoonaa ja joku vuosi vain kahdeksan, niin tähän ei välttämättä kiinnitetä niin paljon huomiota.

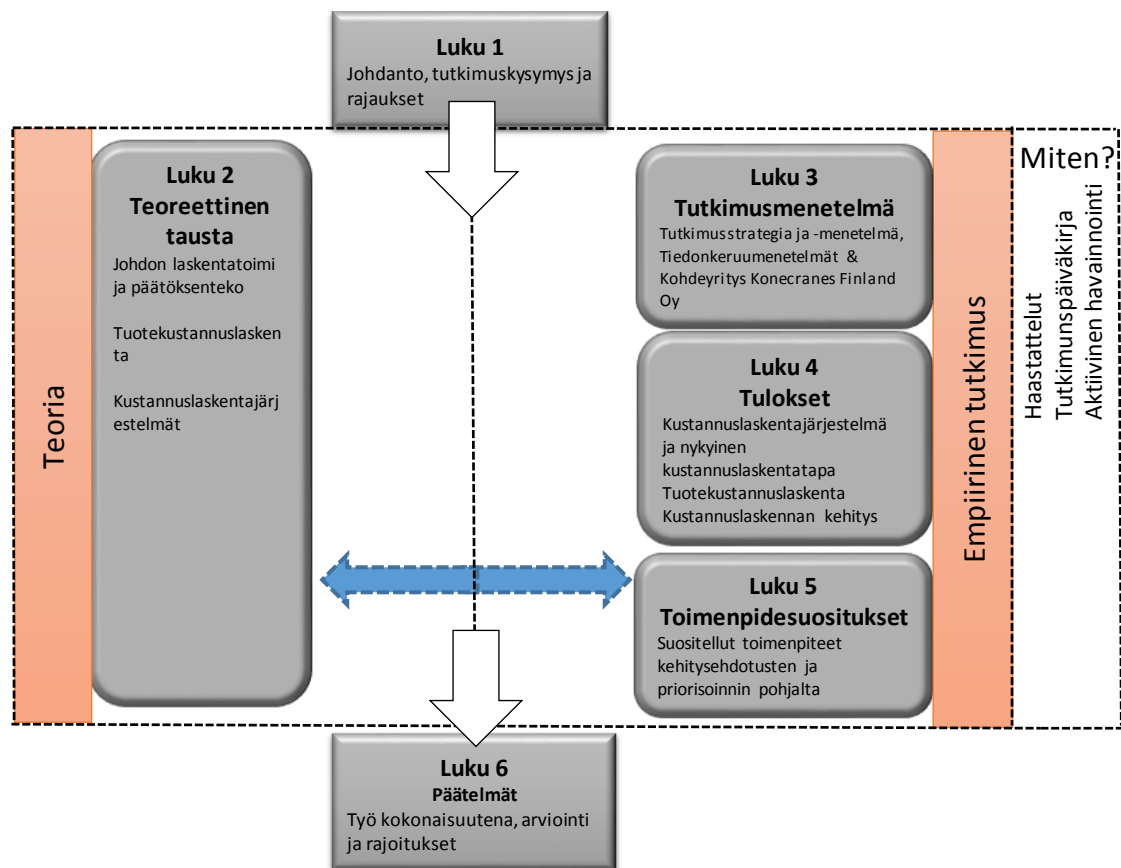
Uudessa mallissa tuotteet siirtyvät yrityksen sisällä ilman katteita vain kustannuksilla, jolloin niiden on hyvä olla todellisuutta vastaavat. Esimerkiksi jos aiemmin isomman nostimen kustannukset olisivat liian pienet, niin sen kate näyttäisi vain myyvän yksikön kannalta suurelta, mutta ulosmyyntihinta pysyisi vakiona. Vastaavasti jonkun standardinostimen kate näyttäisi liian huonolta todellisuuteen nähden, mutta yksikkö saisi näistä samat rahat. Kustannuksilla siirrettäessä kaikki virheet ja väärät kohdistukset näkyvät kuitenkin

suoraan asiakkaalle näkyvissä kustannuksissa. Tällöin kustannustiedon tarkkuuden ja laadukkuuden merkitys kasvaa.

Näiden kautta myös vaatimukset tiedon laadulle kasvavat ja tämän työn merkittävyys, kun tarkastellaan kustannustiedon tarkkuutta ja laadukkuutta. Kustannustiedon tuleekin olla luotettavaa ja sopivan tarkkaa. Näin siitä saadaan maksimaalinen hyöty. Muuttuvassa liiketoimintaympäristössä ja globaalissa kilpailussa on myös tärkeä tiedostaa mistä kustannukset koostuvat.

1.5 Tutkimuksen rakenne

Tutkimuksen rakenne jakautuu kuuteen eri kokonaisuuteen: Johdantoon, teoriaan, tutkimusmenetelmään, tuloksiin, tutkimuskysymyksiin vastaamiseen ja päätelmiin.



Kuva 4: Tutkimuksen rakenteen havainnollistus.

Ensimmäisessä luvussa johdannossa käytiin läpi tutkimuksen taustaa sekä sitä, miksi se on yleisesti tärkeä ja miksi se on yritykselle tärkeä. Johdannon jälkeen siirrytään tarkastelemaan aihealueeseen liittyvää teoreettista taustaa: laskentatoimessa yleisesti päätöksentekoon liittyen, tuotekustannuslaskentaa ja kustannuslaskentajärjestelmiä.

Kolmannessa luvussa kerrotaan tutkimusmenetelmästä ja siitä, miten tutkimus on toteutettu. Tämän jälkeen siirrytään empiiriseen osuuteen ja tuloksiin. Tämä luku jakautuu

myös kustannuslaskentajärjestelmään ja kustannuslaskentaan yleisesti sekä tuotekustannuslaskentaan. Tässä luvussa tunnistetaan heikkouksia ja kehityskohteita kyseessä olevissa asioissa yrityksessä. Ensin käydään läpi yleisesti yrityksen prosesseja, sen jälkeen siirrytään kustannuslaskentaan ja -järjestelmään ja sitten tuotekustannuslaskentaan nyky-mallilla sekä sen kehitykseen.

Viidennessä luvussa vastataan työn tutkimuskysymykseen ja annetaan toimenpidesuosituksia yritykselle. Tässä kohtaa työ myös kytketään esitettyihin teorioihin. Lopulta viimeiseksi tarkastellaan työtä kokonaisuutena, kerrotaan työn uutuusarvosta ja annetaan ehdotuksia tulevaisuuden tutkimukselle. Lisäksi arvioidaan kriittisesti mikä työssä onnistui ja mitkä olivat työn rajoitteet.

2. TEOREETTINEN TAUSTA

Johdon laskentatoimella ja kustannuslaskennalla on kolme erilaista piirrettä: 1) tuotteiden, palveluiden ja muiden laskentakohteiden kustannusten laskenta, 2) hankkia tietoa suunnitteluun, kontrollointiin ja suorituksen arviointiin sekä 3) analysoida relevanttia tietoa päätöksentekoon. (Horngren et al. 2006, s. 46) Oxford Reference määrittelee kustannuslaskennan seuraavasti: tekniikat, joita käytetään eri operaatioiden, yksiköiden ja keskosten taloudellisen ja kvantitatiivisen tiedon keräämisessä, prosessoinnissa sekä esittämisessä. Kustannuslaskenta on osa johdon laskentatoimea, joka tukee suunnittelua, päätöksentekoa ja kontrollointia. (Oxford Reference 2016) Teoreettinen tausta rakentuu työn kolmen päänäkökulman mukaan, jotka olivat: kustannuslaskentajärjestelmä, tuotekustannuslaskenta ja päätöksenteko.

2.1 Johdon laskentatoimi ja päätöksenteko

2.1.1 Päätöstilanteet

Päätös tarkoittaa, että yksilöllä on vaihtoehtoja kaksi tai enemmän. Jotkut päätökset voivat sisältää vaihtoehtoja, kuten minne maahan tulisi laajentaa. Toisaalta toiset päätökset saattavat sisältää vain kyllä tai ei vaihtoehdot. (Certo et al. 2008) Kuitenkin suurin osa näistä on kyllä tai ei päätöksiä (Certo et al. 2008, alun perin Mintzberg 1975).

Päätöksiä tehdessä johtajien täytyy ymmärtää mitkä tuotot ja mitkä kustannukset pitää ottaa huomioon ja mitä ei. Laskentatoimen osaajien tulisikin auttaa näissä tilanteissa johtajia tunnistamaan mikä tieto on relevanttia ja mikä ei. Esimerkiksi Make-or-Buy tilanteissa on hyvin tärkeää ymmärtää, mitkä kustannukset tulee ottaa huomioon. Muuten saatetaan epähuomiossa laskea relevanteiksi kustannuksiksi sellaisia, jotka eivät todella ole relevantteja ja nämä vaikuttavat päätöksentekoon. (Horngren et al. 2006, s. 46)

Strategisia päätöksiä (esimerkiksi siitä, mitä tuotteita kannattaa valmistaa) tehdessä johtajien täytyy tietää miten tuotot ja kustannukset vaihtelevat eri tuottovolyymeilla. Tämän takia johtajien tulisi ymmärtää muuttuvat ja kiinteät kustannukset. (Horngren et al. 2006, s. 46) Päätöksentekoon liittyen voidaankin tunnistaa kaksi oleellista osaa: 1) että tietoa on ylipäänsä saatavilla (Hall 2010 ja epämääräisyys mitä tietoa tarvitaan) ja 2) tieto ymmärretään ja tulkitaan oikein (Cardinaels 2008; Wang & Strong 1996). Epävarmuus voidaankin ajatella tarvittavan tiedon ja tarjotun tiedon erotuksena (Chapman 1997, alun perin Galbraith 1973). Burchell et al. (1980) kuvailikin laskentatiedon roolin muuttumista riippuen epävarmuuden tasosta seuraavasti:

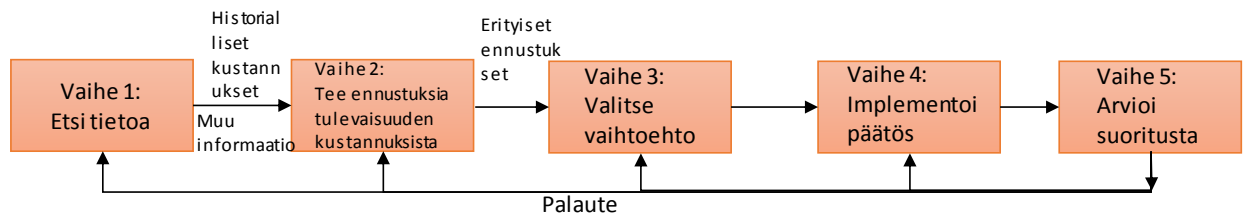
		<i>Kohteiden epävarmuus</i>	
		Matala	Korkea
<i>Syy-seuraus suhteiden epävarmuus</i>	Matala	Päätös perustuen laskentaan: Vastauskone	Päätös kompromissilla: Ammuskone
	Korkea	Päätös arvioinnilla: Vastaus- ja oppimiskone	Päätös inspiraatiolla: Rationalisoiva kone

Kuva 5: Laskentatiedon rooleja päätöksenteossa (Burchell et al. 1980).

Laskentatieto sekä tarjoaa suoraa vastauksia, kuin myös toimii oppimisen välineenä organisaatiossa. Laskentatiedon tarjoaminen päätöksenteon helpottamiseksi ja tämän tiedon eri tekijöiden onkin huomattu parantavan henkilöiden tietämystä ja kykyä tehdä parempia päätöksiä (Sprinkle 2003). Myös Hall (2010) toteaa, että johtajat käyttävät laskentatietoa kehittääkseen tietämystään kuin vain syötteenä päätöksentekoon. Tällöin tiedon ymmärrettävyys korostuu.

On oleellista hahmottaa, missä tilanteissa johto tarvitsee kustannustietoa ja minkälaista tietoa. Wouters & Verdaasdonk (2002) tutkivatkin tilanteita, joissa johto koki ex-ante kustannustiedon hyödylliseksi: 1) tärkeä tai harvoin tehty päätös, 2) uusien näkökulmien huomioonotto ja 3) kun operatiivinen tieto on jakautunut usealle henkilölle eri osissa organisaatiota. Näiden lisäksi Kirjallisuudessa on kuitenkin viitteitä, että ei ole täysin selvää, mitä laskentatietoa johtajat todella käyttävät päätöksenteossa. (Hall 2010) Kustannustiedon relevanttiutta johdon päätöksentekoon on kuitenkin tutkittu jopa 100 vuotta (Boyd & Cox 2002). Voitaneenkin tulkita, että aihe ei ole yksinkertaisimmasta ja helpoimmasta päästä. Tästä nouseekin oleellinen kysymys: Miten saadaan oikea tieto, oikeaan aikaan, oikealle henkilölle? Vaikka tiedettäisiinkin mitä johtajat tarvitsevat, niin tarvitsee tiedon silti täyttää tietyt elementit: abstraktius, relevanttius, luotettavuus ja vertailtavuus (Socea 2012).

Horngren et al. (2006, s. 380-397) listasivat taas joukon tyypillisiä päätöksentekotilanteita: 1) erikoistilanteet, esimerkiksi erikoistilaus; 2) insourcing-versus-outsourcing; 3) make-versus-buy päätökset; 4) tuotemix päätökset; 5) asiakkaan tiputus; 6) asiakkaan lisäys; 7) myyntiyksiköiden lisäys ja 8) korvauspäätökset, esimerkiksi vanhan koneen korvaaminen uudella. Boyd & Fox (2002) täydentävät tätä vielä 9) tehtaan laajennus ja 10) tarvikkeiden osto. Osa näistä toistuu useammin ja osa harvemmin. Jokaiseen näistä liittyy omat erikoispiirteensä relevanttien kustannuksien ynnä muiden hahmottamisessa. On kuitenkin vaikea sanoa, miten yksittäinen johtaja toimii päätöksentekotilanteessa. Horngren et al. (2006, s. 379) kuvaavat kuitenkin tyypillistä päätöksentekoprosessia seuraavan viisivaiheisen mallin avulla:



Kuva 6: Päätöksenteko ja informaatio (Horngren et al. 2006, s. 379)

Jokainen vaihe viekin aina tietyn määrän aikaa. Kuten Certo et al. (2008) kuvaavat, että johtajilla on kahden tyyppisiä päätöksiä, nopeita ja hitaita. Varsinkin nopeissa päätöksentekotilanteissa voi olla tärkeää saada oikea data nopeasti tilanteeseen. Toisaalta tieto kulkee hyvin usein päätöksentekijöille suullisesti eikä raportin muodossa (Hall 2010). Tällöin vuorovaikutus on myös huomattavasti parempaa.

Todellisuudessa esimerkiksi strategisen hankinnan päätös voi olla hyvinkin monimutkainen, kuten Tayles & Drury (2001) kuvaavat. Päätöksenteko vaatii usein sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista tietoa. Laskentatoimen osaajat työskentelevätkin johtajien kanssa tarjoten relevanttia tietoa ohjaamaan päätöksiä (Horngren et al. 2006, s. 379). Pitäisikö tunnistaa miten johtajat käyttävät tietoa ja minkä he erityisesti kokevat hyödylliseksi (Hall 2010). Pitkän tähtäimen päätöksentekotilanteissa kolme kysymystä nousee ylös: 1) Mikä on oikea kohde analyysiin? 2) Mitä kustannuksia ja hyötyjä pitäisi mitata? ja 3) Mikä on mittausperusta? Usein kohde on tuote. (Balakrishnan et al. 2012b)

Johtajien päätöksenteko ei kuitenkaan ole aina niin rationaalista (Certo et al. 2008). Päätöksentekotilanteissa vaikuttaa aina muun muassa tunteet ja riskinsietokyky. Parempi tieto päätöksentekotilanteessa, pienempi epävarmuus ja ymmärrys voi laskeakin riskin tunnetta ja mahdollistaa tätä kautta paremmat päätökset. Hall (2010) toteaa tutkimuksensa lopussa, että vaikka tekniset parannukset laskentatiedon suunnitteluun ovat tärkeitä, niin on se sekundaarista siihen nähden, kuinka johtajat hyödyntävät laskentatietoa saadakseen asiat hoidettua. Tiedon laadun ja relevanssin tulisikin huomioida johtajien työ ennemmin kuin organisaation aktiviteettien täydellinen kuvaaminen. (Hall 2010)

Päätöksentekotilanteessa tiedon muotoon ja tarpeeseen vaikuttaakin pitkälti myös henkilön tausta ja tietotaito. Osa voi osata tulkita tietoa hyvin, kun taas toinen ei ollenkaan. Tästä lisää seuraavassa luvussa. Päätöksentekotilanteessa on kuitenkin hyvä huomioida sekä kvantitatiiviset että kvalitatiiviset tekijät. Eli kvantitatiiviset mitataan numeroissa ja kvalitatiivisia kuten työmoraali voi olla hankalampi määrittää. Kvalitatiivisille ja ei-taloudellisille tekijöille tulisikin antaa sopiva paino. (Horngren et al. 2006, s. 401) Olisi kuitenkin ideaalista, että johtajat osaavat tulkita lukuja ja mennä niiden taakse päätöksentekotilanteissa (Cardinaels 2008). Laskentatieto on erityisen arvokasta, kun se pystyy integroimaan eri näkökulmia, mutta se on heikko kuvaamaan koko kokonaisuuden operationaalisia ongelmia, päätöksiä ja ratkaisuja (Wouters & Verdaasdonk 2002). Tämä rajoi-

tus päätöksentekijöiden tulisi myös tiedostaa. Tehdyt päätökset harvoin ovatkaan täydellisiä vaan ne ovat hyväksyttäviä saatavilla olevalla tiedolla ja osallisten hyväksymiä (Socea 2012).

2.1.2 Käyttäjärühmät

Erilaista informaatiota hyödynnetään organisaatioissa jokapäiväisesti lukuisissa tilanteissa. Kuitenkin, kun kehitetään kustannuslaskentaa tai mitä hyvänsä, niin on oleellista tunnistaa mitkä sidosryhmät käyttävät tietoa ja missä sitä tarvitaan päätöksenteon tueksi eniten. Oletusarvoisesti ainakin eri tasojen johtajat luultavammin ovat tiedon käyttäjiä.

Sama kustannustieto ei voi tyydyttää kaikkia tiedon käyttäjiä. Vaihtelua tarpeissa on esimerkiksi laskentakohteissa, detajiasioden tasossa, kustannusten luokittelussa jne. Esimerkiksi talousosasto saattaa haluta datan eri lailla kategorisoituna kontrollointiin ja myynti taas hyötyy eniten kategorisoinnista, joka auttaa heitä myymään tehokkaasti. (Wihinen 2012, s. 151) On selvää myös, että eri tasoilla olevat ihmiset tarkastelevat eri detajitasoilla tietoja. Joustavuus onkin kustannuslaskentajärjestelmän tärkeä piirre palveluksessa eri käyttäjäryhmiä. Eri käyttäjäryhmiä ja eri päätöstilanteita tulisikin voida tukea erilaisilla räätälöidyillä tiedoilla samasta raakadatasta (Wihinen 2012, s. 151). Hall (2010) toteaaakin, että tätä räätälöintiä on helpompi tehdä, kun laskentatietoa välitetään verbaalisti. Tällöin voidaan selittää ja kustomoida tietoa juuri päätöksentekijää varten. Laskentatoimen osaajat ovatkin usein paineen alla, koska heidän pitäisi tuottaa laajalla skaalalla kustannustietoa (Sheldon et al. 1993).

Eri käyttäjäryhmien tietotaidossa kustannuslaskennasta on myös suuria eroja (Cardinaels 2008). Eri päätöksentekotilanteissa käyttäjien tulee ymmärtää relevantit kustannukset ja se, miten kustannustietoa tulisi käyttää (Wang & Strong 1996). Jos tiedon käyttäjät eivät osaa tulkita kriittisesti kustannustietoa, niin voi tästä olla suurtakin haittaa organisaatiolle.

Cardinaels (2008) ehdottaakin, että johtajat tekisivät päätöksiä kuvaajiin perustuen enemmän kuin taulukoihin. Hän näytti, että henkilöt, joilla oli huonompi käsitys laskentatoimesta, saavuttivat paremmat tulokset kuvaajien avulla. Kun taas laskentatoimesta paremmin perillä olevat tekivät kannattavampia päätöksiä taulukoiden avulla. (Cardinaels 2008) Näin ollen tietoa olisi hyvä yksinkertaistaa esimerkiksi kuvaajiin, myös Vilkkumaa (2005) mainitsi yksinkertaisesta tiedosta.

Wihinen (2012, s. 151) mainitsi, että vaikka tieto olisi ollut sopivan tarkkaa ja käytettävää, niin vaati käyttäjäryhmät kouluttamista, jotta he osasivat käyttää tietoa oikein. Joissain tilanteissa voi olla, että käyttäjäryhmiä ei kiinnosta käyttää tietoa tai heillä ei ole pääsyä siihen. Käyttäjien asenteet voivatkin pitkälti ratkaista käytetäänkö tietoa vai ei. Käyttäjäryhmien kuunteleminen ja tutkiminen miten he käyttävät järjestelmää voi näkyä asenteiden parantumisena. (Wihinen 2012, s. 152)

2.1.3 Tiedon käytettävyys, tarkkuus

Erilaisia mittareita käytetään monissa organisaatioissa kontrolloimaan ja helpottamaan johtajien päätöksentekoa (Jordan & Messner 2012). Tiedon käytettävyyden parantaminen on tärkeä osa-alue johdon tutkimuksessa ja täytyykin ymmärtää millaista tietoa johtajat käyttävät (Wouters & Verdaasdonk 2002). Tutkimuksessa on osoitettu, että johtajat ovat usein tyytymättömiä tietoon, jonka saavat (McKinnon & Bruns 1992, Wouters). Kustannustieto ei olekaan hyödyllistä jokaiseen ongelmaan, koska sillä on omat etunsa ja haittansa (Wouters & Verdaasdonk 2002). Tähän on syynä muun muassa se, että laskentatieto on epätäydellinen muunnos todellisen maailman prosesseista ja päätöksenteko ongelmista numeeriseen muotoon (Chapman 1997).

Vaikka moninaiset kustannuslaskentajärjestelmät olisivat kuinka tarkkoja ja poistaisivat kustannusvääristymiä, niin se ei auta yritystä, ellei parempaa kustannustietoa hyödynnetä päätöksentekoprosessissa (Cagwin & Bouwman 2002). Myös Wang & Strong (1996) datan laatua käsittelevässä artikkelissaan mainitsivat, että kun kehitetään työkaluja, niin yleensä keskitytään vain tarkkuuteen, vaikka on monta muutakin ulottuvuutta, kuten ymmärryksen helppous, käytettävyys ja saatavuus. Kaplan & Cooper (1998) totesivatkin, että jos yritys ei käytä kustannustietoa päätöksenteossa, niin voi yritys luottaa vähemmän tarkkaan kustannustietoon yksinkertaisemmista kustannuslaskentajärjestelmistä. Myös Geiger (2001) painotti, että kun yritetään luoda todella tarkka ja yksityiskohtainen kustannuslaskentajärjestelmä, niin saatetaan mennä ansaan ja luoda tarkka, mutta ei hyödyllinen järjestelmä päätöksentekijöille. Toisaalta Henri (2010) mainitsi, että ollakseen hyödyllistä täytyy tiedon kertoa liiketoiminnasta ja Geiger (2001, Wihinen s. 131), että kustannuslaskentajärjestelmä kuolee luottamuksen puutteeseen, jos tieto ei kuvasta voimassa olevia fyysisiä ja taloudellisia realiteetteja. Kustannuslaskentajärjestelmän tuleekin tuottaa oikeaa tietoa vallitseviin päätöksentekotilanteisiin (Malmi 1997b). Kuitenkin Wihinen (2012) mainitsi, että kun vaatimukset kustannustiedolle vaihtelee tilanteesta toiseen, kustannuslaskentajärjestelmä tulisi rakentaa tukemaan yleisimpiä johdon tarpeita. Myös Geiger (1999b) mainitsi, että laskentakohteet tulisi olla johdolle hyödyllisiä. Nämä osaltaan edistävät käytettävyyttä.

Onkin siis selvää, että on olemassa jonkinlainen trade off tiedon käytettävyyden ja tarkkuuden välillä. Se kumpaan tulisi enemmän panostaa on kiinni yrityksestä ja valinnoista. Tarkkuuden tulee kuitenkin olla tarpeellisella tasolla, jotta tieto on käytettävää (Wihinen 2012; Haajanen 2016). Myös Drury & Tayles (1994) painottavat riittävää tarkkuutta, jotta ei tehdä vääriä päätöksiä. Kuitenkin herää kysymys, että mikä on tarpeeksi tarkka taso, jolloin tieto on käytettävää ja voidaan välttää virheelliset päätökset. Valmistavan teollisuuden tapauksessa yksinkertaisemmat kustannuslaskentajärjestelmän voivat tuottaa tarpeeksi tarkan kustannustiedon päätöksenteon tueksi (Drury & Tayles 2005, s. 77). Tässä kohtaa tiedon käyttäjien osallistaminen kehitykseen ja poikkifunktionaalinen integraatio voi ollakin ratkaisevassa osassa (Wouters & Roijmanns 2011). Järjestelmän epätäydellisyyttä voidaankin korvata osallistamalla kehitys- ja kokeiluvaiheessa henkilöitä. Tämä

parantaa järjestelmän validiteettia ja hyväksyntää, vaikka tarkkuus olisikin sama. (Wouters & Wilderom 2008, s. 512) Tämä voi myös parantaa henkilöiden asenteita järjestelmää kohtaan (Wihinen 2012, s. 152).

Pizzinin (2006) tutkimuksen tulokset osoittavat, että johtajat kokivat tiedon hyödynnettävyyteen kolme tekijää: 1) paremmat detalji kustannukset, 2) parempi kustannusten luokittelu ja 3) kustannustiedon raportointi tiheämmin. Huomattavaa kuitenkin on, että vain tarkempi kustannustieto on yhdistetty taloudelliseen suoriutumiseen. (Pizzini 2006) Lopullinen tavoite kuitenkin on yleensä organisaation suoriutuminen, ei niinkään kustannuslaskentajärjestelmän (Weill & Olson 1989). Raportoinnin tihentämistä tukee monien tutkimusten tulokset siitä, että johtajat haluavat reaaliaikaisempaa tietoa (Wouters & Verdaasdonk 2002). Tieto ja toimenpiteet tulisivat tuoda ilmi sellaisella nopeudella, että käyttäjät voivat hyötyä niistä (Vilkkumaa 2005, s. 171). Toisaalta Jordan & Messner (2012) nostivat syy-seuraus suhteiden hahmottamisen mittareista tärkeäksi niin kontrollintyökalu mielessä kuin päätöksenteon helpotus mielessä.

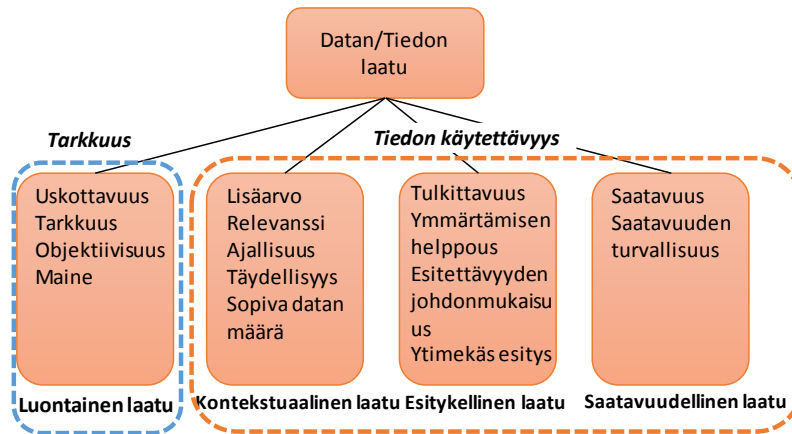
Pizzini (2006) kuitenkin mainitsee, että parempi kustannustieto ei tarkoita automaattisesti parempaa suoriutumista ja se voi jopa huonontaa sitä. Informaatiotulvassa johtajat eivät välttämättä osaa käyttää tehokkaasti funktionaalisten kustannuslaskentajärjestelmien dataa ja se saattaa jopa huonontaa päätöksenteon tehokkuutta. Myös Jordan & Messner (2012) puhuvat tähän liittyen, että johtajat eivät näe tiedon epätarkkuutta ongelmana. Tästä johtopäätöksenä tiedon tarkemmaksi viemisellä ei välttämättä ole käytettävyyden kannalta merkitystä johtajille. Wihinen (2012) on myös tätä mieltä, että sopiva tarkkuus tulee saavuttaa järjestelmän toimimiseksi. Toisaalta Pizzinin (2006) mainitsema detaljitieto ei välttämättä tarkoita tarkkuutta, vaan ylipäänsä, että päästään tietylle tasolle kustannuksissa (esimerkiksi yksittäinen materiaali).

Uyar & Kuzey (2016) selvittivät, että oikeastaan kustannuslaskentajärjestelmä ja sen erilaiset valinnat suunnittelussa eivät vaikuta yrityksen suoriutumiseen, vaan nämä nimenomaan johdon toimien kautta yrityksen suoriutumiseen. Tämä on täysin loogista ja linjassa tiedon käytettävyyteen liittyen. On ihan sama mitä tietoa tarjotaan ja lasketaan, jos se ei ole käytettävissä muodossa ja päätöksentekijöiden löydettävissä. Tarkemman ja funktionaalisen kustannuslaskentajärjestelmän rakentamista oikeuttaakin oikeastaan vain se, että tätä tietoa hyödynnetään (Uyar & Kuzey 2016). Toisaalta on luultavasti mahdollista tai ainakin hyvin hankalaa selvittää, että toiko juuri tämä tarkempi ja funktionaalisempi kustannuslaskentajärjestelmä hyödyt vai olisiko yksinkertaisemmalla ja epätarkemmalla päästy samaan tulokseen (vrt. Jordan & Messner 2012). Wouters & Stechersin (2017) tutkimuksessa kustannuslaskentajärjestelmä päivitettiin ja tätä kautta nähtiin selkeitä hyötyjä tiedon käytössä. Lisäksi eri funktiot antoivat ehdotuksia, millä tiedosta saisi käytettävämpää (Wouters & Stecher 2017). Wihinen (2012, s. 151) sanoikin, että parhaaseen tulokseen luultavasti päästään parantamalla tiedon laatua sekä auttamalla johtajia käyttämään tiedon koko potentiaalia (Wihinen 2012, s. 152).

Kustannuslaskentajärjestelmän huolto ja parametrien päivitys voi kuitenkin vaikuttaa merkittävästi tiedon käytettävyyteen. Tässä kohtaa kustannuslaskentajärjestelmä tosin on usein rikki. Fisher & Krumwiede (2012) uudistivat Nestlen kustannuslaskentajärjestelmää ja tätä kautta saatiin vertailukelpoiseksi Amerikka ja Eurooppa ja huomattiin, että Amerikassa maksoi tietyn tuotteen valmistus 33% enemmän kuin Euroopassa. Tämä saatiin koulutuksella korjattua. Tällaisten esimerkkien kautta tiedon käytettävyys paranee globaaleissa organisaatioissa. Toisaalta tämä ei välttämättä johtunut tarkkuudesta, vaan ylipäättään siitä, että periaatteet ovat samat. Myös Petterson & Segerstedt (2013) mainitsivat, että jos parametrit, kuten standardikustannukset ovat liian karkeita, niin todellista tietoa toimitusketjun kustannuksista ei huomata. Tämän seurauksena resurssikäyttö voi olla tehotonta ja tuotteiden kannattavuus voi olla hankala nähdä (Petterson & Segerstedt 2013).

Tiedon käytettävyyden ja tarkkuuden välillä on kuitenkin vaikea tehdä päätelmiä käytännön tilanteissa. Usein johtajat käyttävät parasta sen hetkistä tietoa ja päätökset ovat sen mukaiset. Kuitenkin saatavissa oleva tieto on johtajalle usein yhtä käytettävää tietyn tarkkuuden tason jälkeen (kun tietoa ei kyseenalaisteta). Tämän riittävän tarkkuuden tason määrittäminen onkin usein haasteellista, kun yleensä jälkikäteen huomataan virheet, jos huomataan. Cooper & Kaplan (1998) sanoivatkin, että johtajat pystyvät yleensä tekemään päätöksiä plus miinus 10-prosentin tarkkuudella. Näitä tukee myös Jordan & Messnerin (2012) kontribuutio aikaisempiin tutkimuksiin, että epätarkat laskelmat eivät ole aina ongelmallisia käytännössä. Kuitenkin Lukka (2007) esitti, että vajaillakin kustannuslaskentajärjestelmillä voidaan saada hyviä tuloksia, jos siihen liittyvät käytännöt ovat hyviä. Operatiivisessa toiminnassa kuitenkin kustannuslaskentajärjestelmän tuottaman tiedon käyttö ja tyytyväisyys siihen kasvaa moninaisuuden lisääntyessä (Schoute 2009, Wihinen s. 62).

Wihinen (2012, s. 151) kiteyttääkin, että tiedon tarkkuus on vain yksi tekijä ja esimerkiksi kontekstuaaliset ja tiedon esitykselliset tekijät vaikuttavat yhtä lailla käytettävyyteen. Wang & Strong (1996) hahmottelivatkin datan (joka voidaan ajatella tiedoksikin) laadun moninaisuutta seuraavasti, jossa on vielä jaettu nämä tarkkuuden ja käytettävyyden osiin:



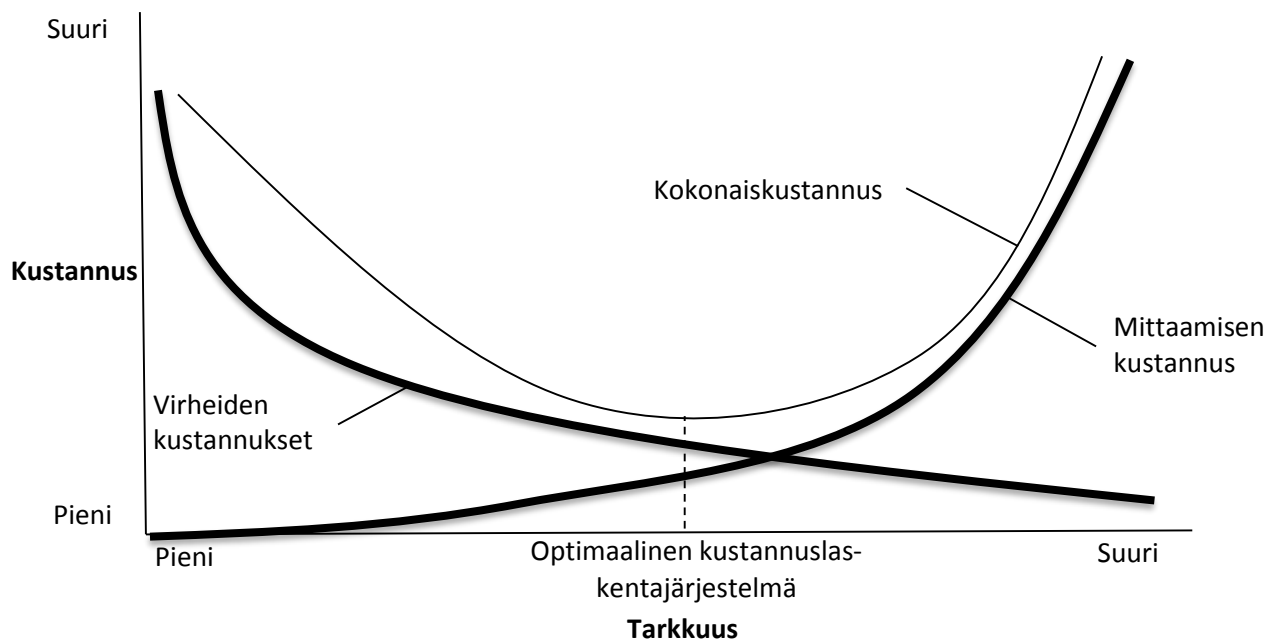
Kuva 7: Datan/tiedon laadun osa-alueet (mukaillen Wang & Strong 1996).

Tästä voidaan huomata, että tarkkuus on oikeastaan vain yksi tiedon laadun osa ja käytettävyys jopa kolme osaa. Tämä tukeekin Wihisen (2012) esitystä, että voitaisiin keskittyä muuhunkin kuin tarkkuuden parantamiseen.

Labro & Vanhoucke (2008) toteavatkin, että pitäisi tunnistaa tilanteita, missä kustannuslaskentajärjestelmän kehitys maksaa itsensä parhaiten takaisin paremman tarkkuuden myötä. Rajattuja resursseja ei aina välttämättä kannatakaan käyttää kustannuskuvaajien virheiden poistamiseen (Datar & Gupta 1994). Wihinen (2012, s. 156) ehdottaakin, että ne voisi käyttää nykyisen tiedon sisällön räätälöintiin, parantamiseen ja täten tyydyttämään paremmin eri päätöksentekijöiden kontekstuaaliset vaatimukset. Tiedon tulisikin olla riittävän yksinkertaista, jotta päättäjät ymmärtävät sitä (Vilkkumaa 2005, s. 171). Esitettävä tieto voitaisiinkin jäsenellä käyttäjän kustannuslaskenta tietämyksen mukaisesti helpottamaan päätöksiä (Cardinaels 2008). Käyttö ja tyytyväisyys riippuvatkin yhtä lailla kontekstuaalisista ja esityksellisistä tekijöistä, mitkä vaikuttavat siihen, että henkilö voi hyötyä tiedosta (Wihinen 2012, s. 131). Kuitenkin monet johtavat pitävät kustannuslaskentajärjestelmäänsä sopivana päätöksentekoon (Hughes & Gjerde 2003).

2.1.4 Tiedon saamisen kustannus

Kaplan & Atkinson (1998, s. 111) vertasivat mittaamisen kustannusta virheiden kustannuksiin. Käytännössä tiedon saamisen kustannus on aina tällaista tasapainottelua. Voidaanko sallia tietty virhe tapahtuvaksi huonon tiedon takia? Virheiden kustannuksia voi olla kuitenkin vaikea arvioida, mikä tekee tästä vielä hankalampaa. Kirjallisuudessa on myös painotettu hyödyn ja kustannuksien suhdetta. Kaplan & Atkinson (1998, s. 112) hahmottelivatkin käyrän, jossa on optimaalinen taso tarkkuuden ja kustannuksien suhteen.



Kuva 8: Optimaalinen kustannuslaskentajärjestelmä (mukaillen Kaplan & Cooper 1998, s. 110)

Tiedon saamisen kustannukselle voidaan erottaa kaksi erilaista tekijää (Balakrishnan et al. 2012b): 1) kehityskustannus ja 2) ylläpitokustannus. Toisaalta jälkimmäistä ei välttämättä aina esiinny, jos on kyse yksittäistapauksesta. Optimaalinen kustannuslaskentajärjestelmä ei olekaan aina kaikista tarkin vaan siinä tasapainotetaan kasvavia mittauskustannuksia hyödyillä, jotka saadaan tarkemmasta tiedosta. (Cooper 1988b, Wihinen s. 54) Wihinen (2012) sanookin, että implementointi ja operoiminen ei ole kustannuksetonta toimintaa ja tarkkuuden parantamisen hyötyjen tulisi olla korkeammat kuin relevantit kustannukset tarkkuudelle. Myös Vilkkumaa (2005, s. 171) mainitsee, että tiedon hyötyjen tulee kattaa sen tuottamat kustannukset. Tämä usein rajoittaakin tiedon tasoa ja yrityksen pitää yksinkertaistaa sitä, jotta kustannukset eivät kasva liikaa. Vilkkumaa (2005, s. 171) Samaa asiaa käsittelevät Horngren et al. (2006, s. 122). He mainitsevat esimerkiksi, että overhead kustannuspooleja kannattaa lisätä vain, jos sen tuottama tieto ylittää kustannuslaskentajärjestelmän kustannukset. Samaan otti kantaa Drury & Tayles (2005). He tulivat tulokseen, että korkean kustomoinnin yrityksissä overhead kustannusten kohdistamiseen panostaminen ei usein kata siitä aiheutuvia kustannuksia. (Drury & Tayles 2005)

Alla olevaan taulukkoon on koottu Balakrishnan et al. (2012b) tutkimuksesta eri tyyppisten kustannuslaskentajärjestelmien kustannuksia implementointi- ja päivitysosaan jaettuna. Tässä on käytetty jaotteluna perinteisiä tapoja (traditionaalinen, ABC eli toimintolaskenta ym.), mutta nämä voidaan ajatella ajattelutapoina tietyssä osassa organisaatiota vain, eikä välttämättä koko järjestelmänä. Tämä antaa hyvin suuntaa tiedon saamisen kustannuksille.

Taulukko 1: Eri kustannuslaskentajärjestelmä tyyppien kustannuksia (Balakrishnan et al. 2012b)

Kustannuslaskentajärjestelmä	Implementointi	Päivitys/ylläpito
Traditionaalinen volyymiperusteinen	Pieni kustannus, melko suoraviivaista	Keskinkertainen kustannus, ei joustava, järjestelmää täytyy muokata paljon välillä
ABC	Suuri kustannus	Suuri kustannus
RCA	Suurin kustannus	Suurin kustannus
TD-ABC	Suuri kustannus	Keskinkertainen kustannus

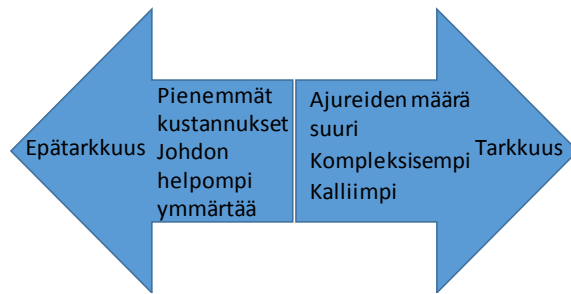
Tiedon saamisen kustannusta hahmotellaan näiden eri kustannusten laskentatapojen kautta. ABC tarkoittaa toimintoperusteista laskentaa, RCA resurssiperusteista laskentaa ja TD-ABC aikaperusteista toimintolaskentaa.

ABC laskennassa voi olla jopa 2 miljoonaa linkkiä päivitettävänä, kun järjestelmään pitää tehdä muutoksia. Tämä työllistääkin ihmisiä melko lailla. Lisäksi on helpompaa määrittää määrääjäreita, kuin aika-ajureita. Esimerkiksi asetusten määrä on melko helppo määrittää, mutta asetusaikojen summa on hankalampi määrittää. (Balakrishnan et al. 2012b) Monet yritykset luopuivatkin ABC-järjestelmiin siirtymisestä, koska se oli liian kallis ja vei liikaa aikaa implementoida (Kaplan & Anderson 2004, s. 131).

Yleisesti ABC, TD-ABC ja RCA tarjoavat enemmän tietoa erilaisiin päätöksentekotilanteisiin ja muihin asioihin, kuten Balakrishnan et al. (2012b) esittävätkin. Syy siirtyä näihin järjestelmiin onkin usein ollut isompi tiedon tarve ja tarkemmat kustannukset. Voitaaneenkin ajatella tiedon saamisen kustannusta tältä kannalta, että mitä monimutkaisempi järjestelmä, niin luultavasti sitä kalliimpaa tietoa. Balakrishnan et al. (2012b) katsauksen mukaan RCA tarjoaisi päätöksentekotilanteisiin parhaiten tietoa, mutta on myös kallein toteuttaa. Voidaankin ajatella, että tämä olisi tässä kohtaa tiedon kustannus. Monimutkaisemmat systeemin (ABC, RCA, TD-ABC) vaativatkin enemmän resursseja tutkimiseen ja eri ajureiden, aktiviteettien ja kustannuspoolien luomiseen ja päivittämiseen. TD-ABC vaatii enemmän mikrotason tarkastelua (aika tietyn aktiviteetin suorittamiseen kohteelle), kun taas RCA ja ABC vaativat makrotason tarkastelua (prosenttiosuus ajasta käytettynä aktiviteettiin). TD-ABC systeemit ovat kuitenkin helpompia päivittää. (Balakrishnan et al. 2012b) Kuitenkin TD-ABC systeemissä eri aktiviteettien työn tutkimukset ja parametrit saattavat olla hyvinkin kalliita implementoida. Kuitenkin TD-ABC:ssa on vähemmän tarpeita luoda aktiviteetteja jokaiselle eri resurssin kuluttajalle (Balakrishnan et al. 2012b), mikä vähentää sen kompleksisyyttä tältä osin.

Kaikki tutkinta ja päivittäminen vaativat aina yrityksessä resursseja. Tätä kautta kaikelle tuleekin hintalappu. Kuten Geiger (1999a) mainitsi, eri kustannusajureilla on erilaiset hintalaput. Hyvin kompleksivinen, usein päivitettävä ajuri ei välttämättä ole kustannuksen

arvoinen. Myös Kaplan & Atkinson (1998, s. 110) huomauttavat, että kustannusajurit ovat toimintolaskentajärjestelmän suurimpia kustannuksia.



Kuva 9: Kustannusajureiden määrä, tarkkuus ja kompleksisuus (Homburg 2001, s. 197)

Homburg (2001, s. 197) totesi optimaalisen kustannusajurin tutkimuksessaan, että jos halutaan saavuttaa suurempi tarkkuus allokoitavissa overheadeissa, niin tarvitaan suurempi määrä kustannusajureita. Tässä on toisaalta trade-off pienempään määrään ajureita, helpompaan johdon ymmärrykseen ja pienempiin kustannuksiin (Homburg 2001, s. 197).

Toisaalta Uyar & Kuzey (2016) totesi, että kustannuslaskentajärjestelmien kannattavuutta ja hyötyjä on vaikea arvioida. Monet mittaustavat ovatkin teknisesti mahdollisia ja joita johto haluaisi ja ne olisivat hyödyllisiä, mutta ne ovat liian kalliita. Onkin sanottu, että jokainen ongelma voidaan ratkaista, jos se voidaan määritellä ja on tarpeeksi resursseja. Ongelma johdon kustannuslaskennan kanssa usein onkin, että ei ole millään tarpeeksi resursseja tyydyttämään kaikkia tarpeita. (Geiger 1999a)

Kuten taulukosta 1 näkee, niin on traditionaalinen laskentajärjestelmän kustannuksiltaan halvin. Kuitenkin se tarjoaa luultavasti huonoiten tietoa päätöksentekoon (Cooper & Kaplan 1998). Muut näistä taas ovat kalliimpia, mutta tarjoavat luultavasti paremmin tietoa (Balakrishnan et al. 2012b), ainakin tarkkuuden nimissä.

Yllä olevista muut kuin traditionaalisen voisi kärjistäen määritellä funktionaalisiksi kustannuslaskentajärjestelmiksi Balakrishnan et al. (2012b) tutkimuksen perusteella. Myös Pizzinin (2006) määritelmän: ”Funktionaalisemmat kustannuslaskentajärjestelmät ovat niitä, jotka voivat tarjota detaljimman tiedon, luokitella ja jäsentellä kustannuksia niiden luonteen mukaan paremmin, raportoida useammin ja/tai laskea variansseja enemmän.” perusteella voitaisiin tulkita niin. Pizzinin (2006) määritelmät täsmäivät melko lailla Balakrishnan et al. (2012b) esittämiin ominaisuuksiin.

Todella funktionaalisten systeemit vaativat myös enemmän kustannuksia implementointiin ja hallinnointiin (Babad and Balachandran, 1993; Banker and Potter, 1993). Tässä kohtaa hyödyt eivät välttämättä kata kustannuksia. Mitä kompleksisempi järjestelmä on, niin sitä vaikeampi se on implementoida (Balakrishnan et al. 2012b).

Tiedon saamisen kustannus voidaan ajatella myös kustannuslaskentajärjestelmien ulkopuolelta esimerkiksi erilaisten ad-hoc -raporttien kautta (joista Wihinen (2012) mainitsi).

Ad-hoc raportteja käytetään erilaisiin tietyn ongelman ratkaisemiseen. Riippuen ongelmasta, voi ad-hoc -raportin teko vaatia useamman henkilön resursseja, joista syntyy kustannusta. Näistä mainitsevat Drury & Tayleskin (2005).

Tiedon saamisen kustannukseen voi vaikuttaa kustannuslaskentajärjestelmän ulkopuolinen tekijä, kuten datan laatu tai datan keräys. Balakrishnan et al. (2012a) avasivat datan laadun vaikutusta esimerkiksi kustannuslaskentajärjestelmän kehitykseen. Wouters & Stecher (2017) taas mainitsivat, kuinka data on pilkkoutuneena ympäri organisaatiota. Tämä luultavasti kasvattaa työmäärääkin ja sitä kautta tiedon kustannusta.

Tiedon saamisen kustannus onkin yksi tärkeä elementti, kun arvioidaan kustannuslaskentajärjestelmää ja sen kehitystä sekä hyödynnettävyyttä (Drury & Tayles 2005). Onkin oleellista hyödyntää niin sanottua kustannus-hyöty lähestymistapaa, eli resurssien allokointi tapaa. Resursseja tulee käyttää tiettyyn tarpeeseen, jos se vie yritystä oikeaan suuntaan ja hyödyt kattavat kustannukset. (Horngren et al. 2006, s. 11)

2.2 Tuotekustannuslaskenta

2.2.1 Kustannusten luokittelu

Kustannuksia voidaan luokitella useilla eri tavoilla. Tyypillisiä luokitteluita ovat suorat ja epäsuorat kustannukset, muuttuvat ja kiinteät kustannukset sekä kontrolloitavat ja ei-kontrolloitavat. (Wihinen 2012) Lisäksi on vielä välilliset ja välittömät kustannukset. Nämä voidaan määritellä hyvinkin eri tavoilla. Esimerkiksi Horngren et al. (2006, s. 27) määrittelevät suoran kustannuksen sellaiseksi, joka on mahdollista jäljittää suoraan tuotteelle kustannustehokkaasti. Epäsuorat kustannukset saattavat myös olla liittyen tiettyyn laskentakohteeseen, mutta niitä ei voi jäljittää kustannustehokkaasti. (Horngren et al. 2006, s. 27) Wihinen sivulla 118-119 vielä tästä. Joitakin epäsuoria kustannuksia on kuitenkin mahdollista muuttaa suoriksi investoimalla informaatiojärjestelmiin (Brierley 2008, Wihinen s. 119; Horngren et al. 2006, s. 29).

Epäsuorat kustannukset voidaankin jaotella vielä kolmeen eri kategoriaan: 1) Kustannuksia, jotka ovat todella yhteisiä monille tuotteille, 2) kustannukset olisi mahdollista kohdistaa tuotteille jollain syy-seuraus suhteilla, mutta näitä suhteita ei ole tunnistettu tai ne aiheuttaisivat merkittäviä kustannuksia ja 3) kustannukset, jotka ovat aidosti epäsuoria. (Horngren et al. 2006)

Välittömät kustannukset määritellään yleisesti niin, että ne voidaan kohdistaa suoraan laskentakohteeseen (Suomala et al. 2011, s. 94). Neilimo & Uusi-Rauva (2005, s. 58) vielä lisäävät, että välittömät kustannukset ovat usein muuttuvia ja niiden syy-yhteys on selvä. Välillisiä kustannuksia ei voida järjestelmässä kohdistaa suoraan tuotteelle ja ne syntyvät sellaisista tuotannontekijöistä joiden laskentakohteeseen on etäisempi. (Neilimo

& Uusi-Rauva 2005, s. 58; Suomala et al. 2011, s. 94) Jako välillisten ja välittömien välillä ei kuitenkaan ole selvää aina (Suomala et al. 2011, s. 94).

Muuttuva kustannus muuttuu kokonaisuudessaan tietyllä aikavälillä liittyen aktiviteetin tai volyymin muutokseen. Kiinteä kustannus taas säilyy kokonaisuudessaan muuttumattomana tietyllä aikavälillä riippumatta laajoistakin muutoksista volyyymissa tai aktiviteeteissa. (Horngren et al. 2005, s. 30)

Kaplan & Cooper (1998, s. 31) luokittelivat standardikustannuslaskentajärjestelmän kustannuksia muuttuviin ja kiinteisiin seuraavasti (kuva 10):

Koneistus	Muuttuvat	Kiinteät
	Työntekijät Kuluvat työkalut Työkalujen huolto Koneiden energia Kulutustavara (öljy yms.) Virhe- ja laatukustannukset Laatuauditointi Työn johto Muu muuttuva tuki	Poistot Hallussapito kustannukset Muottien kustannukset Kalusteet Huollot Suunnittelu
Asennus	Muuttuvat	Kiinteät
	Asentajat Testihenkilöt Maalarit Vientihenkilöstö Laatukustannukset Tuotteiden käsittely Epäsuorat materiaalit ja kulut Energia Kaasu Työn johto	Poistot Hallussapito kustannukset Koulutus Työkalujen ja laitteiden huolto Kiinteä työn johto

Kuva 10: Kustannusten luokittelu standardikustannuslaskentajärjestelmässä (Kaplan & Cooper 1998, s. 31-32)

Koneistuksen hallussapitokustannukset sisältävät poistoja, lämmön ja valon, kunnossapito ja huolto ja tehdään turvallisuuden. Nämä tulisi allokoida lattiapinta-alojen perusteella kustannuspaikoille. (Kaplan & Cooper 1998, s. 31-32)

Kiinteät kustannukset voidaan vielä lajitella jaollisiksi (divisible) ja jakamattomiksi (indivisible). Jaolliset kiinteät kustannukset käyttäytyvät kuin muuttuvat, jos volyyymi muuttuu tarpeeksi. (Wihinen 2012, s. 36)

Kokonaistuotantokustannukset voidaan lajitella myös materiaali ja tuotantokustannuksiin. Luokittelu voidaan viedä vielä tarkemmalle tasolle: muuttuvat kustannukset, jotka koostuvat suorista ja muuttuvista välillisistä kustannuksista ja kiinteät kustannukset, jotka eivät muutu kiinteän aikaperiodin aikana. (Jiao & Tseng 1999, alun perin Ostwald 1992)

Hieman tarkempaa jaottelua eri kustannuksille ovat käyttäneet (Pettersson & Segerstedt 2013). He jakoivat toimitusketjun kustannukset kuuteen eri pääkategoriaan, jotka olivat:

1) tuotantokustannus, 2) hallintokustannus, 3) varastokustannus, 4) jakelukustannus, 5) pääomakustannus ja 6) asennuskustannus.

He kuvaavat tätä mallia perustelluksi sen takia, että voidaan erottaa, mistä osista toimitusketjua kustannukset oikeastaan koostuvat. He myös tutkivat, että 27 yritystä 30:sta mittasi toimitusketjun kustannuksia jollain tapaa ja kaikki valmistavan teollisuuden yritykset. Vain harvat kuitenkin käyttivät todellisia kustannuksia. (Pettersson & Segerstedt 2013)

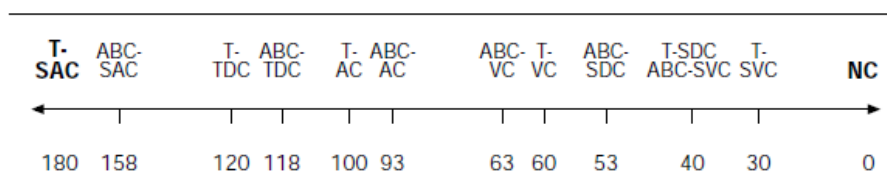
Kustannusten luokittelun olisikin hyvä tukea päätöksentekoa ja tiedon käyttäjiä. Esimerkiksi Make-Or-Buy tilanteissa päätöksentekijän olisi hyvä ymmärtää mikä osa kustannuksista on muuttuvaa ja mikä kiinteätä sekä tilanteen kannalta relevantit kustannukset. Moni tutkija onkin sitä mieltä, että lopulta kaikki kustannukset ovat jaollisia ja jäljitettäviä (Wihinen 2012, s. 36), mikä tukee Horngren et al. (2006) määritelmää kustannustehokkaasta jäljittämisestä. Onkin oltava tarkkana, milloin full cost on relevantti ja milloin muuttuva kustannus (Wihinen 2012, s. 35).

2.2.2 Kustannusten jakotapoja

Kustannusten jakotapoja voidaan jäsentää monelta kannalta. Tuotekustannuksen määritelmä vaihtelee aina suorista materiaalikustannuksista aina kaikkien yrityksen kustannusten tuotteille vientiin (Reinstein & Bayou 1997).

Tyypillisiä laskennan jakotapoja on suorat kustannukset (Direct Costing), muuttuvat kustannukset (Variable Costing), täydet kustannukset (Full Costing) ja absorboidut kustannukset (Absorption Costing). Näillä tarkoitetaan sitä, mitä tuotekustannuksiin sisällytetään. Jo vuonna 2001 suuri osa yrityksistä oli siirtynyt Full Costiin. Syynä muutokseen on ollut kasvaneet kiinteät kustannukset ja muuttuvien kustannusten hankala käyttö kompleksimmissä päätöksentekotilanteissa. (Brierley et al. 2001a) Kuitenkin Drury et al. (1994, Brierley et al. 2001a, s. 229) huomasivat, että suuremmat yritykset käyttävät enemmän muuttuvia kustannuksia päätöksenteossa.

Kirjallisuudessa onkin usein esitetty tuotekustannuslaskentaa jatkumona. Horngren et al. (2006, s. 97) esittivät ”job-order costing:in”, ”operation costing:in” ja ”process costing:in” jatkumona. Näissä voidaankin tehdä 13 erilaista versiota Reinstein & Bayoun (1997) jatkumolla. Reinstein & Bayou (1997) hahmottelivat 13 erilaista tuotekustannuslaskennan tapaa jatkumona hahmotellakseen näiden joustavuutta. Nämä koostuvat kuu- den tyyppisestä jaottelusta, jotka on vielä jaettu traditionaaliseen ja ABC-tapaan: 1) Super Absorption Costing, 2) Total Direct Costing, 3) Absorption Costing, 4) Variable Costing, 5) Super Direct Costing ja 6) Super Variable Costing. Näiden lisäksi on vielä Non-inventoriable costing (katso kuva 11):



Kuva 11: Eri kustannusten jakotapoja (Reinstein & Bayou 1997).

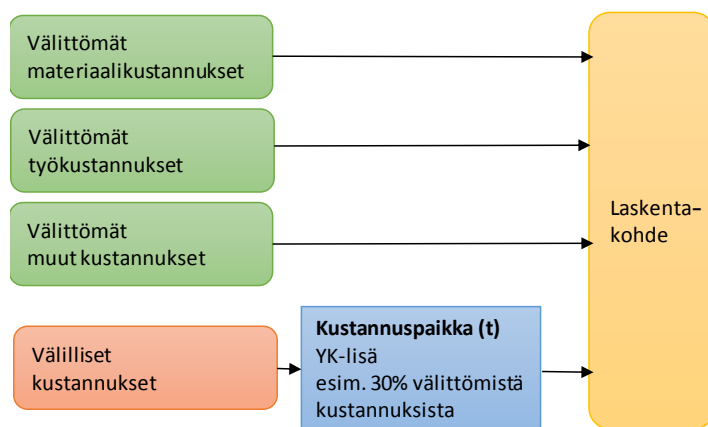
Ihan oikealla on toinen ääripää ”super variable costing”, joka sisältää vain suorat materiaalit ja toisessa päässä ”super absorption costing”, joka sisältää jopa epäsuorat hallinnolliset kustannukset. Näistä eri kohdat ovatkin eri lailla relevantteja eri päätöksentekotilanteissa. Reinstein & Bayou (1997) halusivatkin parantaa tällä päätöksenteon tehokkuutta. On hyvä määritellä mitä missäkin päätöksentekotilanteessa tulisi käyttää. Nämä ovat jokaisessa (traditionaalinen, ABC, TD-ABC ja muut) kustannusten jakotavassa oleellisia mietintöjä. Lisäksi yrityksen pitää päättää mitä kaikkia kustannuksia viedään tuotteille (Schoute 2009), kuten yllä mainitussa 13 tuotekustannustavan mallissa mainittiin. Horngren et al. (2006, s. 45) määrittivät erilaisia tuotekustannuksen muotoja tuotteelle kuvassa 12:



Kuva 12: Eri tuotekustannuksia eri tarpeisiin (mukaillen Horngren et al. 2006, s. 45)

Esimerkiksi tuotantokustannukset saattavat olla oleellisia tuotekustannuksen tapauksessa ulkoiseen raportointiin. Kun taas tuotemixi ja hinnoittelu päätöksiä tehdessä voi olla oleellista sisällyttää kaikki. (Horngren et al. 2006, s. 45) Nämä ovat jokseenkin samoja kuin viime luvun Supply chain kustannuksissa.

Toinen tapa taas on miettiä kustannusten jakamista periaatteiden kannalta, eli esimerkiksi lisäyslaskenta, toimintolaskenta ja aikaperusteinen toimintolaskenta. Perinteisessä kustannuslaskennassa (Traditional Costing) tuotteille jäljitetään suorat kustannukset ja näiden päälle tulee yleensä volyymiperusteinen yleiskustannuslisä. Huolimatta siihen kohdistuneesta kritiikistä liittyen hyödynnettävyyteen, on niiden käyttö vielä yleistä (Balakrishnan et al. 2012a, s. 5). Tätä nimitetään yleisesti lisäyslaskennaksi. Lisäyslaskennan periaate on esitetty alla:



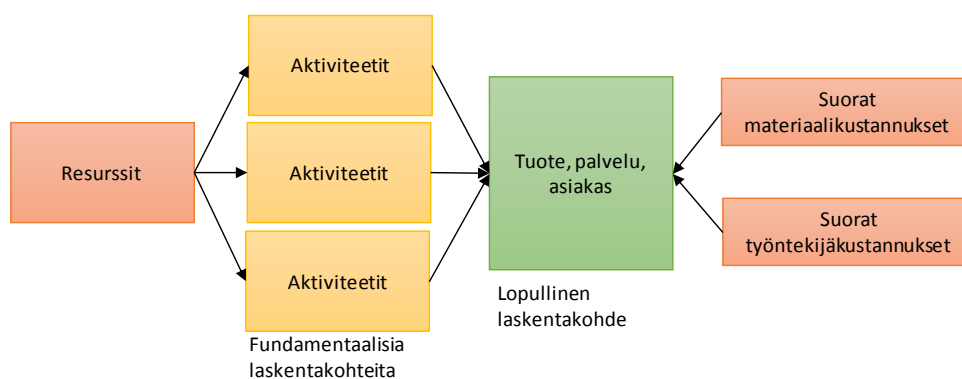
Kuva 13: Lisäyslaskennan periaate (mukaillen Suomala et al. 2011, s. 116)

Kuten kuvasta 13 nähdään, välittömät kustannukset viedään lisäyslaskennassa suoraan tuotteille ja välilliset kootaan erillisille kustannuspaikalle/kustannuspaikoille, joita voidaan nimittää myös kustannuspooleiksi. Se, kuinka paljon näitä kustannuspooleja on, riippuu siitä maksaako mahdollinen tarkempi kohdistus itsensä takaisin hyötynä (Horngren et al. 2006, s. 122). Balakrishnan et al. (2012a) hahmottelivatkin yksi ja kaksi poolisen systeemin vaikutuksia.

Näitä välillisiä kustannuksia kohdistetaan yleensä volyymiperusteisesti (Wihinen 2012). Mahdollisia kohdistimia ovat esimerkiksi: välittömät ainekustannukset, aineiden määrä, välittömät työkustannukset, välittömät työtunnit, konetunnit, tuotteiden valmistusarvo, välittömät työtunnit tuotekehityksessä, tilankäyttö ja energian kulutus (Suomala et al. 2011, s. 119). Se mitä lukeutuu välittömiin ja mitä välillisiin riippuu yrityksen panostuksesta kustannusten jäljittämiseen ja informaatioteknologiasta (näistä vielä luvussa 2.3).

On kuitenkin huomattava, että kun niin sanotussa traditionaalisessa tuotekustannuslaskennassa luodaan tarpeeksi monta kustannuspaikkaa ja näille kohdistimia, niin saattaa se jossain kohtaa olla hyvinkin lähellä toimintolaskentaa (katso Horngren et al. 2006, s. 150). Jos osastokohtainen kustannuspaikka sisältää vain yhtä resurssia, niin on tämä tällöin ABC:n mukainen aktiviteetti/resurssi (Horngren et al. 2006, s. 163). Toisaalta Kaplan & Cooper (1998, s. 83-84) määrittelevät traditionaalisen ja ABC:n eron nimenomaan kustannuspaikka-toiminto erona. ABC:ssä välillisten resurssien kustannukset viedään toimintoille, kun taas traditionaalisessa kustannuspaikoille/kustannuspooleille. Traditionaalisen ja ABC:n raja ei kuitenkaan ole veteen piirretty.

ABC eli toimintoperusteisessa kustannuslaskennassa erona traditionaaliseen on kustannusten kohdistaminen toimintojen kautta resurssikulutuksia kunnioittaen laskentakohteille. ABC-vaikuttaakin paljon välillisten resurssien kohdistamiseen alla olevan kuvan 14 periaatteella:



Kuva 14: ABC-laskennan periaate (mukaillen Horngren et al. 2006, s. 145-150).

Suorat työntekijäkustannukset voisivat myös olla osa esimerkiksi köysitys aktiviteettia, mutta ne voi myös kohdistaa suoraan. Tämä on enemmänkin valinta kysymys.

ABC-laskentaa pidettiin 2000-luvun ratkaisuna tuotekustannuksien virheisiin (Lere 2001, s. 597). Esimerkiksi erätoiminnot käsitellään erinä eikä vain tuotantotuntien perusteella. ABC-järjestelmä ja -laskenta vaativat merkittävästi enemmän dataa implementointiin kuin traditionaalinen. Modernit ERP-järjestelmät ovat kuitenkin helpottaneet ABC:n työllistävää vaikutusta. ABC-laskennalla on luultavasti eniten vaikutusta satoja tai tuhansia erilaisia tuotteita valmistavaan linjaan (Kaplan & Atkinson 1998) ja myös silloin kun epäsuorien kustannusten osuus on suuri (Horngren et al. 2006, s. 163).

ABC-järjestelmän implementointiin on useita vaihtoehtoja ja tapoja luoda se. Kaplan & Cooper (1998) esittivät tietyn tavan ja Horngren et al. (2006, s. 148-152) seuraavanlaisen case-yrityksen tavan: 1) tunnista laskentakohteet/tuotteet, 2) tunnista tuotteiden suorat kustannukset, 3) määritä toiminnot, 4) määritä epäsuorat kustannukset toiminnoille, 5) määritä kustannusajurin yksikkökustannus, 6) laske epäsuorat kustannukset, jotka allokoidaan tuotteille ja 7) laske kokonaiskustannus tuotteelle. Tämä poikkeaa hieman Kaplan & Cooperin (1998) vastaavasta, mutta lopputulos on sama. ABC-järjestelmien pieni käyttöönotto on kuitenkin saanut tutkijat miettimään ABC:n hyödyllisyyttä tarkempien tuotekustannusten tuottamisessa (Noreen 1991, Datar & Gupta 1994).

TD-ABC ei ole uusi keksintö. Anderson kehitti sitä jo vuodesta 1997 lähtien eri yritysten kanssa. Lopputulemana tästä vuonna 2004 Kaplan & Anderson julkaisivat artikkelin tähän liittyen ja vuonna 2007 yli 200 sivuisen kirjan. (Kaplan & Anderson 2007) TD-ABC:n tarkoitus on paikata ABC:n heikkouksia. ABC:n käyttöönotto oli niin pientä (alle 50% selvästi), että jotain siinä oli vialla tai vaikeata. ABC-järjestelmät olivatkin kalliita rakentaa, monimutkaisia ylläpitää ja vaikeita modifioida. Lisäksi 600 000 laskentakohteen yrityksessä oli yli 2 miljardia nimikettä ABC:n takia. Tässä tulee datan käsittely jo vaikeudeksi. (Kaplan & Anderson 2007, s. 5-6) ABC-laskennan heikkouksiksi tunnistettiin muun muassa seuraavat asiat:

- Haastattelut olivat aikaa vieviä

- ABC-mallin data oli subjektiivista ja vaikea validoida
- Data oli kallista varastoida, prosessoida ja raportoida
- ABC-mallit olivat yleensä lokaaleja eivätkä tarjonneet koko yrityksen kattavaa kannattavuus näkymää
- ABC-malli ei ollut helposti päivitettävissä
- Malli oli teoreettisesti väärä, kun se ei ottanut huomioon käyttämätöntä kapasiteettia. (Kaplan & Anderson 2007, s. 7)

TD-ABC vastaakin osiltaan näihin ABC: haasteisiin ja sillä on muun muassa seuraavia etuja (Kaplan & Anderson 2007, s. 18): 1) helpompi ja nopeampi rakentaa tarkka malli, 2) integroituu hyvin nykyiseen ERP:n ja CRM:n dataan 3) voidaan ajaa kuukausittain huomaaman viimeisimpien operaatioiden taloudelliset vaikutukset, 4) helposti skaalattavissa koko organisaation laajuiseksi 5) mahdollistaa nopean ja halvan mallin ylläpitää, 6) helpottaa juuri syiden löytämistä asioihin, 7) voidaan käyttää millä toimialalla vain niin monimutkaisten asiakkaiden kuin tuotteiden parissa. Alla on kuvattu valmistavan teollisuuden yrityksen TD-ABC implementoinnin vaihteita (kuva 15):



Kuva 15: Aikaperusteiden toimintolaskennan implementoinnin vaiheet valmistavassa teollisuudessa (Öker & Adıgüzel 2010).

Aikayhtälöiden kehitykseen tarvitsee hahmottaa eri osastojen prosesseja ja aktiviteetteja. Osastojen kokonaiskapasiteetin määrittäminen yhteydessä aika-ajurit ja niiden määrä määritetään ja sijoitetaan aika-yhtälöihin. Resurssien kokonaiskustannukset taas voidaan määrittää kertomalla kapasiteetin kustannusrateilla tuotteiden tarvitsema kapasiteetti. (Öker & Adıgüzel 2010).

TD-ABC:ssa työn suorittajia ei tarvitse haastatella, vaan johtajat voivat arvioida käytettyä aikaa tiettyihin aktiviteetteihin, joka vähentää sen implementointi aikaa. Esimerkiksi, kun uusi aktiviteetti tulee, niin sille määritetään vain tietty aika. Tämä tapahtuu määrittämällä aika, jonka kone tai henkilö työskentelee ja tämän jälkeen eri transaktioiden ajat. Lisäksi TD-ABC ottaa huomioon käyttämättömän kapasiteetin. Johtajat voivat myös päivittää rateja helposti. Niissä on kaksi muuttuvaa tekijää: 1) kustannus ja 2) tehokkuus (Kaplan & Anderson 2007, s. 16). TD-ABC:ssa kustannukset kohdistetaan suoraan laskentakohteille

aktiviteettien sijaan. (Kaplan & Anderson 2007) TD-ABC:llä on myös rajoitteensa, joita esimerkiksi Wouter & Stecher (2017) tunnistivat. He huomasivat, että ei ollut mahdollista määrittää aikayhtälöä kaikille tuotteille perustuen tuotteiden teknisiin arvoihin.

Best-Practice TD-ABC:lle on määrittää aikayhtälöille omistajat, jotka pitävät huolen, että ne ovat ajan tasalla ja päivitetään (Kaplan & Anderson 2007, s. 17).

Näiden yleisimpien lisäksi on vielä muitakin kuten RCA (Resource Consumption Accounting). RCA on ABC-laskennan tyyppinen, joka hyödyntää ABC:n ja saksalaisen GPK:n parhaimmat puolet. Siinä resurssit ryhmitellään teknologian taitojen ja homogeenisyyden mukaan. Tällöin siirrytään aktiviteeteista resurssiperusteisiin. Jokaisessa kustannuspoolissa nämä pilkotaan kiinteään ja muuttuvaan osaan. Lisäksi on primääriset (jäljitettävät) ja sekundääriset (allokoidut) kustannukset. (Balakrishnan et al. 2012a)

Lisäksi lisäyslaskentaan ja muihin kustannusten jakotapoihin liittyy oleellisesti overheadien kohdistaminen. Näistä puhuttiinkin jo hieman lisäyslaskennan kustannuspaikka/kustannuspooli kohdassa. Periaatteessa overheadien kohdistuksessa voidaan käyttää aina yhdestä koko plantin laajuisesta ratesta aina kustannuspaikka kohtaiseen. Tässä välissä sitten on välimalleja, kuten alitehdaskohtaiset ratet. Näissäkin on eräänlainen jatkumo havaittavissa. Karkeimmillaan niitä voidaan viedä yhdellä koko plantin kattavalla overhead ratella ja toisessa ääripäässä jokaisella aktiviteetilla/resurssilla on omansa (Horngren et al. 2006). Ainut perustelu koko plantin kattavalla yhdelle overheadien ratelle on se, että useammat ratet eivät merkittävästi muuttaisi tuotekustannuksia (Brierley et al. 2001a, s. 224). Montaa tuotetta valmistavassa vääristää (Brierley et al. 2001a, s. 238). Epäsuorien kustannusten kohdistamiseen käytetäänkin monia tapoja (taulukko 2):

Taulukko 2: Epäsuorien kustannuksien jakotapoja (Brierley et al. 2001b).

Yksi overhead rate	26 %
Avustavien osastojen kustannukset tuotannon tehtaittain/osastoittain	32 %
Oma overhead rate jokaiselle avustavalle kustannuspaikalle	21 %
ABC systeemi	5 %
Ei vie tuotekustannuksiin	16 %

Yksi overhead rate onkin sopiva tehtaaseen, jossa on useampi tuotanto-osasto vain, jos tuotteet kuluttavat eri resursseja samalla tavalla (Brierley et al. 2001b alun perin Drury 2000). Balakrishnan et al. (2012b) toteavatkin, että tuotekustannuslaskennan parhaat hyödyt käyttötarkoituksiin saadaan hyödyntämällä eri kustannusten laskentatapojen parhaita puolia (traditionaalinen, ABC, TD-ABC, RCA).

Päätöksentekijän tulisi osata päättää eri tilanteissa, mitkä kustannukset ovat relevantteja. Wihinen (2012, s. 36-37) hahmottelikin, kuinka monimutkaista tämä voi olla eri ti-

lanteissa. Päätöksentekijä voikin olla hämmentynyt siitä, että onko mikä osa kustannuksista milloinkin relevanttia. Joskus pitää olettaa, että epäsuorat kustannukset ovat kiinteitä, kun taas joskus eivät. Tässä asiassa olisikin hyvä helpottaa päätöksentekijää jollain tavalla. (Malik & Sullivan 1995)

2.2.3 Kustannusajurit

Kustannusajuri määritellään kirjallisuudessa muuttujaksi, joka on toiminnon taso tai volyymi ja syy-seuraus suhteella aiheuttaa kustannuksia tietyllä aikavälillä (Horngren et al. 2006, s. 32). Oxford Reference taas määrittelee kustannusajurin miksi tahansa tekijäksi kuten yksiköiden lukumäärä, transaktioiden määrä tai transaktioiden kesto. Geiger (1999a) taas määrittelee sen seuraavasti: kustannusajuri voidaan määritellä tapana jakaa aktiviteettien kustannuksia laskentakohteille. Termiä ”Cost Driver”, ”Allocation Base” ja ”Activity Measure” käytetään ristiin kirjallisuudessa. Termiä ”Cost Allocation” käytetään usein epäsuorien kustannusten kohdistamisesta laskentakohteelle (Horngren et al. 2006, s. 27).

Kustannusajurit voidaan jakaa karkeasti kahteen luokkaan: Ensimmäisen tason kustannusajurit ja toisen tason Wihisen (2012, s. 126) esityksen mukaan. Ensimmäisellä tarkoitetaan resursseilta kustannuspooleille olevia ajureita ja toisella kustannuspooleilta tuotteille ajureita.

Tarkemmin ajurien luokat voidaan vielä jakaa niiden luonteen mukaan: 1) transaktio, 2) kesto, 3) intensiteetti (Kaplan & Cooper 1998; Kaplan & Atkinson 1998, s. 108-110). Toisaalta kirjallisuudessa on kiinnitetty paljon huomiota overhead kustannusten kohdistamiseen ja näiden tuotekustannuksia vääristävään luonteeseen. Tässä luvussa käydäänkin läpi erilaisia kirjallisuudessa esiintyviä kustannusajureita ja näihin liittyvää kritiikkiä.

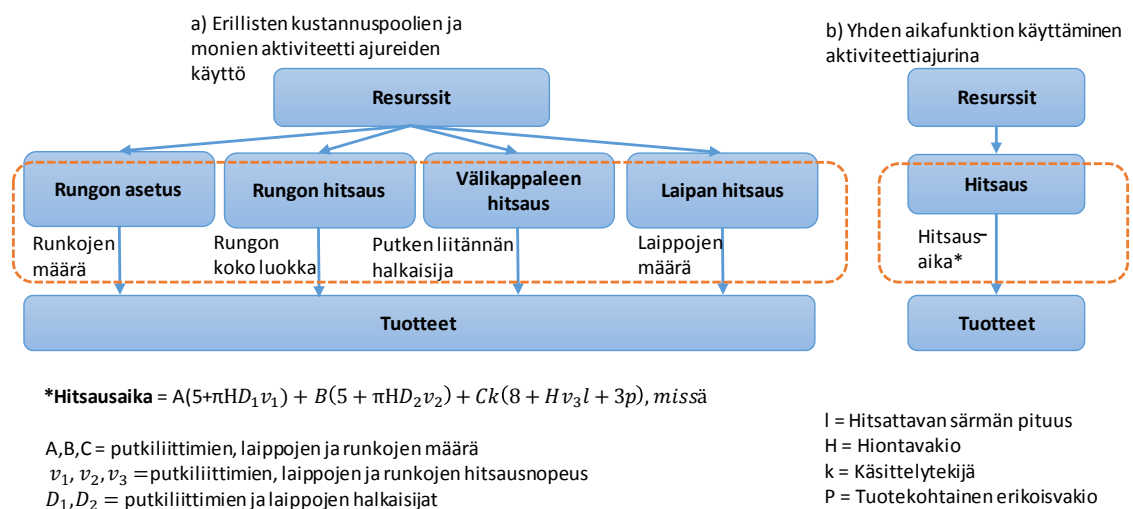
Kustannusajurin valitseminen on tärkeä osa systeemin kannalta ja sillä voikin olla merkittävä vaikutus johdon kustannuslaskentajärjestelmään tehokkuuteen. Tyypillisesti on monia vaihtoehtoja kustannusajureille. Hyvä ajuri onkin sellainen, joka luo halutun motivaation luotettavan mittauksen kautta ja ei ole liian kallis. Hyvin usein tällainen ajuri onkin historialliseen tietoon perustuva. (Geiger 1999a)

Taulukko 3: Ajureiden hyviä ja huonoja puolia (Kaplan & Atkinson 1998, s. 108-109, Al-Omiri & Drury 2007; Balasekharan et al. 2012b)

AJURI	HYVÄT PUOLET	HUONOT PUOLET
TRANSAKTIO	Jämpti, vakioidussa hyvä, halpa, helppo ylläpitää	Ei skaalautuva, ei huomioi mahdollisia volyymimuutoksia, epätarkka
AIKA/KESTO	Skaalautuva, moninainen, yhteismitallistava, huomioi variaatiot	Työläs määrittää
INTENSITEETTI	Moninaisin, tarkin, huomioi sekä ajan että resurssikulutuksen	Kallein, vaikea ylläpitää

Kun aktiviteetti toistuu saman tyyppisesti transaktio periaatteella, niin on transaktio ajuri hyvä ja halpa vaihtoehto. Jossain tilanteissa transaktioajuri tosin on ylivoimainen. Esimerkiksi alihankituissa palveluissa saattaa usein olla transaktiooperusteinen laskutus. Tällöin transaktioajuri on luonnollinen valinta ja kuvaa kustannusperusteisesti täsmällisesti. Tällöin se myös ohjaa organisaation toimintaa. Esimerkiksi tilanne ostaako 10 vai 20 kappaletta ja kiinteä lisäkulu.

Aika/kesto-ajurilla on mittavasti hyviä puolia. Se on erittäin skaalautuva, moninainen ja sovellettavissa monessa paikassa. Lisäksi esimerkiksi TD-ABC:ssa se vähentää päivittämisen työmäärää (Balasekharan et al. 2012b). Sen takana voikin olla kuinka monimutkainen kaava tahansa, mitä alla oleva kuva 16 havainnollistaa:



Kuva 16: Aikaperusteisen kustannusajurin moninaisuus (mukaillen Wihinen 2012).

Yksi ajuri voi kuitenkin kuvan mukaan käytännössä pitää sisällään monta erilaista ajuria. Wihinen (2012) hahmotteli tätä hyvin havainnollistavasti (kuva 16). Tämä muistuttaakin oikeastaan aikaperusteista toimintolaskentaa, jossa on vain aikaperusteisia ajureita. Lisäksi toisin kuin transaktioon perustuvilla (esimerkiksi toiminnoittain olevilla) on ajurien lisääminen helppoa eikä tarvitse muuttaa paljoa asioita (Balasekharan et al. 2012b).

Materiaalirakenteen mukaan voidaan kohdistaa tuotteen materiaalit suurin piirtein. On kuitenkin häilyvää, että milloin kannattaa kirjata materiaalit kuluiksi (ns. linjavarasto, enemmän kappaleessa 4.2.2) ja milloin laittaa materiaalirakenteeseen. Kehittyvä informaatioteknologia mahdollistaa koko ajan enemmän määrin suorien kustannusten lisäämisen esimerkiksi RFID ja viivakoodia teknologiaa hyödyntämällä (Horngren et al. 2006, s. 29).

Brierley et al. (2006a) tutkivat asennusteollisuuden ja jatkuvan prosessin teollisuuden tuotekustannuslaskentaa. Heidän tutkimuksensa mukaan vain hyvin harvat asentavan teollisuuden yritykset ovat siirtyneet toimintolaskentaan. Heidän tutkimuksensa tulokset välillisten kustannusten ajureista on esitetty alla olevassa taulukossa:

Taulukko 4: Välillisten kustannusten ajureita teollisuudessa (mukaillen Brierley et al. 2006a)

<i>Kustannusajuri</i>	<i>Asentava teollisuus</i>	<i>Jatkuva prosessiteollisuus</i>	<i>Yhteensä</i>
<i>Suorat työntekijäkustannukset</i>	25,8 %	19,6 %	22,5 %
<i>Suorat työntekijätunnit</i>	57,3 %	36,3 %	46,1 %
<i>Konetunnit</i>	39,3 %	40,2 %	39,8 %
<i>Materiaalikustannus</i>	19,1 %	14,7 %	16,8 %
<i>Tuotantoyksiköt</i>	21,3 %	37,3 %	29,8 %
<i>Tuotantoaika</i>	7,9 %	20,6 %	14,7 %

Brierley et al. (2001a) ihmettelivätkin, miksi teollisuus käyttää niin paljon suoria työntekijätunteja, kun niin pieni osa kustannuksista tulee työntekijöistä. Lukka & Granlund (1996) totesivatkin, että suomalaisten yritysten suurimpia ongelmia olivat overhead kustannusten kohdistaminen tuotteille. Kuitenkin Wihinen (2012, s. 121) tukee Brierley (2008) väitettä, että overheadien allokointia on liioiteltu kirjallisuudessa ja suorien kus-

tannusten mittaamiselle tulisi kiinnittää enemmän huomiota. Tämä riippuukin paljon kontekstista. Epäsuorien kustannusten ollessa määräävässä roolissa on perusteltua keskittyä enemmän niihin, kun taas toisin päin niihin rajallinen keskittyminen voi olla perusteltua. (Horngren et al. 2006)

Usein ajureiden päivitys tekee järjestelmästä työllistävän. Baxendale & Jama (2003) ehdottavatkin, että kustannusajurien informaatiot haettaisiin ERP-järjestelmästä. He painottavatkin, että eri osa-alueita integroimalla kustannusajurien ratejen määrittäminen voitaisiin jopa automatisoida (Baxendale & Jama 2003, s. 55). Myös Cooper & Kaplan (1998, s. 117) mainitsevat, että nykyään voidaan automatisoida kustannuslaskentajärjestelmän data ja esimerkiksi ajureiden ratat.

Aina kuitenkin useampi ja moninaisempi ajurien määrä ei tarkoita parempaa kustannuslaskentaa. Esimerkiksi Banker & Potter (1993) tunnustivat olosuhteita, milloin yksittäinen kustannusajuri on hyvä.

2.2.4 Tuotekustannuksien virheellisyys

Tuotekustannuksien virheellisyys voi johtua monista asioista ja ne voivat vaikuttaa hyvinkin negatiivisesti yrityksen liiketoimintaan. Kuten Drury & Tayles (1994) sanoivat, että käytettiin tuotekustannuksia sitten suoraan päätöksentekoon tai motivoimaan tutkimuksiin, niin täytyy kustannuslaskentajärjestelmän mitata tarpeeksi tarkasti tuotteiden kuluttamat resurssit. Jos tuotekustannukset ovat liian virheellisiä, niin väärin päätösten todennäköisyys kasvaa ja kannattamattomat tuotteet eivät saa tarpeeksi huomiota. Tuotekustannuksien virheellisyys voikin olla jopa 5-20% epätarkkoilla järjestelmillä (Fogelholm 1997, s. 93). Labro & Vanhoucke (2007 s. 939) sanoivatkin, että pienemmätkin virheet tuotekustannuksissa voi aiheuttaa isoja virheitä päätöksenteossa, kun johtajat käyttävät tuotekustannuksia niin moneen tarkoitukseen.

Tyypillisesti suurin riski virheellisissä tuotekustannuksissa on väärät päätökset sekä kannattamattomien tuotteiden huomionsaanti. Drury & Tayles (1994) totesivatkin, että monet yritykset käyttävät varaston arvostukseen tarkoitettua kustannuslaskentaa päätöksentekoon. Näin teki enemmänkin isot yritykset. Lere (2001, s. 587-588) mainitsi, että epätarkat tuotekustannukset, voivat johtaa väärin asiakkaisiin keskittymiseen ja väärille markkinoille menoon tai poistumiseen sekä hintojen liian ylös tai alas asettamisen. Myös Shaikh (2010) mainitsi väärin hinnoittelun seuraukseksi tuotekustannuslaskennan virheellisyydestä. Sievänen et al. (2001) tutkivat ABC-laskentaa metallialan yrityksessä. Tulokset olivatkin, että kannattamattomimmat 20% tuotteista aiheuttivat 55% laskun yrityksen tuottoon. Suhteellinen kannattavuus vaihtelee huomattavasti -33% ja 33% välillä, mutta voi olla jopa -92%. Sievänen et al. (2001)

Täytyy kuitenkin huomata, että suorien ja epäsuorien kustannusten suhde vaikuttaa tuotekustannuksien virheellisyyteen. Brierley et al. (2001a, s. 222) totesivatkin, että overheadit voivat sisältää fasilitteettikustannuksia, joita ei edes oikein voi kohdistaa tuotteille ja näin yksinkertaisemmat kustannuslaskentajärjestelmät eivät välttämättä väärennä tuotekustannuksia hirveästi. He kuitenkin totesivat myös, että yksi overhead rate montaa tuotetta valmistavassa yrityksessä voi vääristää kustannuksia (Brierley et al. 2001a, s. 238). Lere (2001) mainitsee myös, että yleensä syynä vääristyneisiin tuotekustannuksiin on väärin allokoitu yleiskustannuslisä (manufacturing overhead), joka ei ole tuotteille jäljitettävissä.

Kirjallisuudessa onkin jopa mainittu, että vajavainen päätöksenteko perustuen vääristyneeseen ja epätarkkaan tietoon voi tuhota arvoa joka puolella organisaatiota (Rosson 2004). Virheellisten tuotekustannuksien vaikutus voikin olla organisaatiossa hyvin laaja ja negatiivinen. Onkin vaikea listata mihin kaikkeen virheelliset tuotekustannukset voivat vaikuttaa sillä pääosin päätöksenteon kautta niiden vaikutus voi ulottua vaikka kuinka laajalti.

2.2.5 Tuotekustannuslaskelman käyttötarkoitukset

Tuotekustannuslaskelmaa voidaan käyttää hyvin moniin erilaisiin käyttötarkoituksiin. Esimerkiksi (Jiao & Tseng 1999) kertoivat, kuinka historiallista dataa voisi käyttää jo suunnittelu vaiheessa hyödyksi tuotteen kustannuksia arvioitaessa. Cooper & Kaplan (1992) taas mainitsivat, kuinka tuotekustannuksilla voidaan mitata keskimääraistä kustannusta ja tästä tehdä erilaisia erikoistutkimuksia. Brierleyn (2010) pitämässä tutkimuksessa 274/280 henkilöstä vastasi, että käyttävät tuotekustannuksia päätöksentekoon. Tämä onkin ihan oletettava tulos. Brierley et al. (2006b) totesivat myös, että tuotekustannustiedon tärkeys ei riippunut allokointitapojen, yksikön koon, tuotedifferentiaation, kilpailun tai tuotekustannuslaskentajärjestelmän tyytyväisyyden mukaan. Voitaneenkin sanoa, että ne ovat lähes aina tärkeässä roolissa.

Kaplan & Atkinson (1998, s. 150-152) avasivat ABM (Activity Based Management) ja ABC:n tarjoamia parempia analyysimahdollisuuksia. Näihin lukeutuivat muun muassa kumulatiivinen kannattavuus, niin sanottu valaskäyrä, hinnoittelu, tuotteiden uudelleen hinnoittelu, tuotteiden korvaaminen, tuotteiden uudelleen suunnittelu, prosessien ja operaatioiden parantaminen, teknologia investoinnit ja tuotteiden eliminointi. (Kaplan & Atkinson 1998, s. 150)

Taulukko 5: Tuotekustannuslaskennan erilaisia käyttötarkoituksia koottuna kirjallisuudesta.

Käyttötarkoitus	Lähde
Kannattavuusanalyysit	Fisher & Krumwiede (2015), Drury & Tayles (2006), Innes & Mitchell (1995), Wouters & Stecher (2017), Öker & Adigüzel (2010), Brierley et al. (2001b), Brignall et al. (1991), Sievänen et al. (2001)
Kannattavuuskartat	Brierley et al. (2001b)
Hinnoittelu	Reinstein & Bayou (1997), Balakrishnan et al. (2012b), Innes & Mitchell (1995), Brierley et al. (2001b), Drury & Tayles (1994), Brierley et al. (2006b), Boyd & Fox (2002)
Keskimääräinen tuotteiden kustannus	Cooper & Kaplan (1992),
Huomion kiinnitys	Cooper & Kaplan (1992), Brierley et al. (2001b), Drury & Tayles (1994), Drury & Tayles (2006), Brierley et al. (2006b)
Erikoistutkimukset	Reinstein & Bayou (1997), Cooper & Kaplan (1992)
Make-or-Buy	Brierley et al. (2001b), Brierley et al. (2006b), Boyd & Fox (2002)
Tuotesuunnittelu	Balakrishnan et al. (2012b), Brierley et al. (2006b)
Kustannusten alennus ja johtaminen	Innes & Mitchell (1995), Brignall et al. (1991), Drury & Tayles (2006), Brierley et al. (2006b)
Uuden tuotteen tai palvelun suunnittelu	Innes & Mitchell (1995)
Varaston arvotus	Innes & Mitchell (1995), Drury & Tayles (1994)
Budjetointi	Innes & Mitchell (1995)
Resurssiallokaatiot	Brignall et al. (1991)
Kannattamattomien tuotteiden kustannusra- kenne	Wouters & Stechers (2017)
Globaali vertailu, strateginen suunnittelu	Fisher & Krumwiede (2012)
Tuotteiden vähennys	Fisher & Krumwiede (2015), Brierley et al. (2006b), Boyd & Fox (2002)
Konsolidointi	Fisher & Krumwiede (2015)

Lähteiden määrän tai muun ei sinällään ole tarkoitus kertoa päätöksenteon tärkeyttä jostakin aiheesta. Aihe ja päätös voi olla tärkeä, vaikka siinä ei montaa lähdettä olisikaan.

Cooper & Kaplan (1992) määrittivätkin, että tuotekustannuslaskennan tarkoitus on piirtää pidemmän ajan keskimääräisiä tuotekustannuskuvaajia, joita sitten johtajat käyttävät huomion herättämiseen ja erikoistutkimuksiin. Myös Brierley et al. (2001b) tunnistivat tuotekustannuksien huomionkiinnittämis tarkoituksen ja syvemmät tutkimukset. Tällaisia keskimääräisiä kuvaajia kuitenkin käytetään myös suoraan päätöksentekoon (Drury & Tayles 2006; Brierley et al. 2001b). Kannattavuuskartat näyttävät tulot, kustannukset ja tuotot eri muodoissa (kannattavimmista vähemmän kannattaviin, myyntivolyymin mukaan, aakkosellisessa järjestyksessä ja tuoteryhmittäin). Kannattavuuskarttaa tehtiin kuu-kausittain ja sitä pidettiin erittäin tärkeänä. Brierley et al. (2001b) Hinnoittelussa Drury & Tayles (1994) toteavat, että sillä on suurempi rooli kustomoiduissa tuotteissa ja kun markkinahinta ei vielä ole tarkka. On myös todettu, että tuotekustannuslaskenta on tärkeämpää suorassa päätöksenteossa kuin huomion kiinnityksessä (Brierley et al. 2006b). Wouters & Stechers (2017) tunnistivat kannattamattomia tuotteita ja näiden rakenteita

tuotekustannuslaskelmista. Tuloksena oli investointeja tehostamaan toimintaa sekä kustannusrakenteiden syiden etsimistä.

2.3 Kustannuslaskentajärjestelmät

Kustannuslaskentajärjestelmistä puhutaan kirjallisuudessa sekä termeillä ”Product Costing Systems” että ”Cost Systems” vaikka puhutaan täysin samoista asioista. Saman huomion teki myös Wihinen (2012). Tässä luvussa käsitellään kustannuslaskentajärjestelmää vaikkakin lähteissä saatetaan puhua myös tuotekustannuslaskentajärjestelmistä.

2.3.1 Mitä moninaisuus/hienostuneisuus ja edistyksellisyys/hyvyys on

Erilaiset muutoksen liiketoimintaympäristössä ja informaatioteknologiassa ovat mahdollistaneet ja aiheuttaneet moninaisempien kustannuslaskentajärjestelmien kehittämisen (Drury & Tayles 2005, s. 47-48). Myös moninaisuuden käsitettä on käsitelty laajasti ja sen ymmärrys on muuttunut ajan kanssa teknisistä ja rakenne valinnoista yhä enemmän myös järjestelmän käytön huomiointia.

Moninaisuus voidaankin kapeasti ymmärtää traditionaalisen kustannuslaskentajärjestelmän ja toimintoperusteisen kustannuslaskentajärjestelmän kautta. Drury & Tayles (2006) ja Al-Omiri & Drury (2007) kuitenkin kritisoivat tätä jakoa, koska se on hyvin karkea. Jako onkin hyvin yleistävä, sillä usein yritykset valitsevat useita kustannuslaskentatapoja eikä vain yhtä. Näin saadaan parhaat puolet jokaisesta (Balakrishnan et al. 2012b). Luultavasti tämän takia tuo kärjistävä jako onkin huono selittämään kustannuslaskentajärjestelmien moninaisuutta. Abernethy et al. (2001) olikin ensimmäisiä tutkimuksia, joka jäsenteli kustannuslaskentajärjestelmiä muilla kuin traditionaalinen vs. ABC-tavalla. Tällöinkin moninaisuus kuitenkin oli synonyymi järjestelmän tarjoamalle tiedon tarkkuudelle, joka oli taas linkitetty epäsuorien kustannusten allokointitapoihin (Wihinen 2012, s. 55).

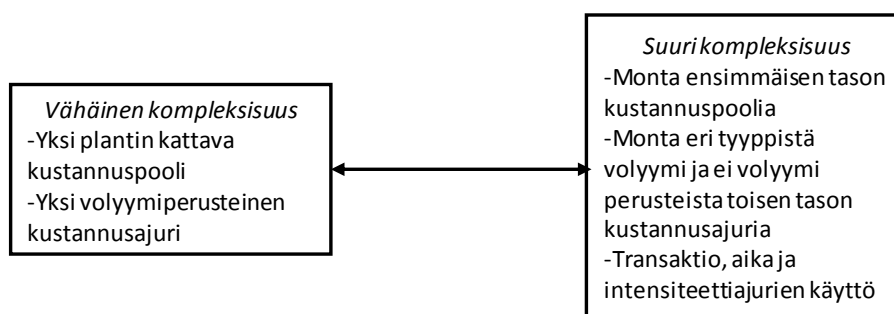
Brierley (2010) tutkimuksessa 12/55 hengestä määritteli kompleksisuuden (sophistication) epäsuorien kustannusten kompleksisena kohdistamisena. Hän myös toteaa aiemmin (Brierley 2008), että kompleksisuus on nähty epäsuorien kustannusten kohdistuksen tasona.

Wihinen (2012) koostikin kirjallisuudesta moninaisuuden määritelmien listan lähinnä järjestelmän kompleksisuuteen liittyen:

- Kustannuspoolien määrä (yksi vs. monta)
- Kustannuspoolien tyyppi (aktiviteetti vs. vastuu kustannuspoolit)
- Erilaisten kustannusajureiden määrä (työntekijätunnit, konetunnit jne.)
- Allokointitavat (volyyymi vs. hierarkkinen)

- Allokointitapojen tyyppi (transaktio, kesto, intensiteetti)
- Suora kohdistus ensimmäisellä tasolla

Suuri osa tästä listasta on myös Drury & Taylesin (2005) määrittämässä jatkumossa kustannuslaskentajärjestelmän kompleksisuudelle. Kustannuslaskentajärjestelmän teknisemmän ja rakenteellisen puolen moninaisuutta (nimetään kompleksisuudeksi) onkin hahmoteltu seuraavasti kuvassa 17:



Kuva 17: Kustannuslaskentajärjestelmän moninaisuuden dimensioita (mukaillen Drury & Tayles 2005).

Kustannuspoolien kasvaminen tarkoittaisi tässä kohtaa kompleksisempaa kustannuslaskentaa. Useammat kustannuspoolit mahdollistavat resurssikulutuksen paremman hahmotuksen. Toinen merkittävä tekijä on kustannusajureiden käyttö ja tyyppi. Oikealla sijaitseva järjestelmä sisältäisikin monta ensimmäisen tason kustannuspoolia, näille kustannusten jäljittämisen tai allokoinnin syy-seuraus ajureilla, monta toisen tason kustannusajuria sekä toisella tasolla aika ja intensiteettiajuriin käyttöä. Suurempi määrä kustannuspooleja johtaa ei niin yhdistettyihin kustannuspooleihin, mikä parantaa järjestelmän kykyä huomioida eri tuotteiden ja palveluiden erilaisia aktiviteettikulutuksia. (Drury & Tayles 2005; Wihinen s. 52 vika lause) Myös Al-Omiri & Drury (2007) hahmottelivat saman tyyppisen jaon. Brierley (2010) taas tunnisti kaksi ääripäätä yksi kustannuspaikka ja yksi kustannusajuri sekä monta kustannuspaikkaa ja muutama volyymiajuri.

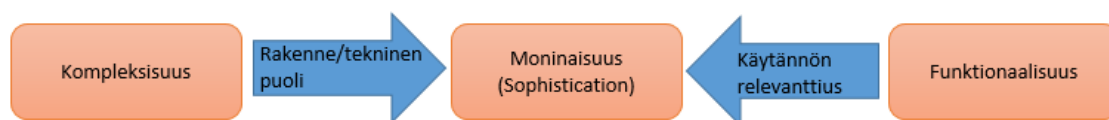
Aikaisemmin kustannusajuri luvussa kuvattiin hyvin aikaperusteisen kustannusajurin moninaisuutta aikayhtälöiden kautta. Monet (Al-Omiri & Drury 2007; Drury & Tayles 2005) mainitsevatkin, että transaktioihin perustuvat ajurit ovat vähemmän moninaisempia kuin aikaperusteiset, koska niissä oletetaan sama resurssikäyttö jokaisella kerralla, kun aktiviteetti tapahtuu. Aikaperusteiset ajurit tekevätkin moninaisuuden määrittämisestä vaikeata. Aikaperusteinen ajuri voi ollakin määritetty kuinka monimutkaisesti tahansa tai ihan karkealla arviolla. Tästä esimerkkinä ovat esimerkiksi TD-ABC aikayhtälöt. Intensiteettiajuri taas on kaikista kompleksisisin. (Kaplan & Atkinson 1998)

Olisi kuitenkin hyvä huomioida moninaisuudessa vielä tarkemmin suorien kustannusten jäljitys. Niiden jäljitys voi olla työlästä, mutta ne saattavat olla hyvinkin kompleksisia

järjestelmiä. (Brierley 2008) Wihinen (2012, s. 68) mainitsikin tähän liittyen, että moninaisessa kustannuslaskentajärjestelmässä voisi olla minimitarve allokoinneille, sillä ne ovat epätarkempia kuin suora jäljitys.

Brierley (2008) tunnisti myös, että käytännössä moninaisuus voidaan ymmärtää paljon laajemmin ja käyttäjäpuoli pitäisi ottaa huomioon muun muassa ymmärrettävyyden kautta. Brierley (2008) jakoikin ne kolmeen tärkeimpään: 1) epäsuorien kustannusten kohdistus, 2) kaikkien kustannusten sisällyttäminen tuotekustannuksiin, 3) ei-controlling puolella olevien ymmärrys tuotekustannuksista.

Myös Wihisen (2012) tutkimus käsitteli moninaisuuden ymmärtämistä laajemmin ja otti huomioon käyttötarkoituksen. Vuonna 2010 Brierley (2010) tunnisti moninaisuuden tuotekustannusten laskemisessa ja niiden käyttämisessä. Moninaisuus voikin parantua tämän mukaan kehittämällä tuotekustannustiedon käyttämistä esimerkiksi. Wihinen (2012) kuvasikin moninaisuutta kompleksisuuden ja funktionaalisuuden yhdistelmänä (kuva 18):



Kuva 18: Moninaisuuden kaksi ulottuvuutta (mukaillen Wihinen 2012, s. 69).

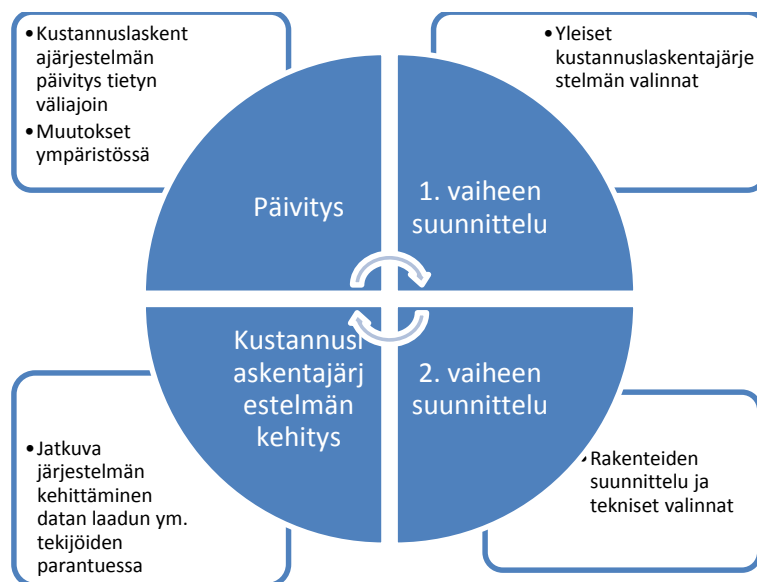
Tämä onkin järkevää, sillä riippuen organisaation kustannusrakenteesta ja tiedon käytöstä voidaan moninaisuutta parantaa merkittävästi enemmän esimerkiksi parantamalla tiedon käyttöä ja esittämistä. Jos yrityksen epäsuorat kustannukset ovat maltilliset, niin voi olla hyöty-kustannus näkökulmasta kannattamatonta panostaa tarkempaan kohdistamiseen, kun taas tiedon käytettävyyden ja käytännön käyttämisen kautta voidaan saada paljon paremmin parannusta. Aiempien määritelmien mukaan tämä kustannuslaskentajärjestelmä ei kuitenkaan olisi moninainen, koska siinä ei ole kompleksisuutta. Wihinen (2012, s. 69-70) tiivistäkin, että moninainen kustannuslaskentajärjestelmä ei voi olla kyvykäs tuottamaan vain tarkkaa kustannustietoa vaan myös käyttäjän näkökulmasta relevanttia tietoa. Hyötyjen konkretisoituminen tulee yleensä päätöksenteon parantumisena ja käytettävyytenä. Tarkimmallakaan kustannustiedolla ja kompleksisella järjestelmällä ei välttämättä tee mitään, jos sen tarjoamia ei pystytä relevantisti käyttämään.

Drury & Tayles (2005) toteavatkin, että talous ja palveluorganisaatioilla on tyypillisesti moninaisempi/kompleksisempi kustannuslaskentajärjestelmä. Tätä voisi heidän mielestään selittää epäsuorien kustannusten suurempi määrä talous ja palvelu puolella. Moninaisuus ei olekaan aina ehto tarkoille tuotekustannuksille vaan myös yksinkertaisemmat kustannuslaskentajärjestelmät voivat tuottaa tarkan tuloksen, kun epäsuorat kustannukset ovat maltilliset (Drury & Tayles 2005; Brierley 2010). Brierley et al. (2001a) totesivatkin, että suorat kustannukset olivat suuremmassa roolissa yrityksissä. Abernethy et al. (2001) tutkimuksessa case yritykset olivatkin tyytyväisiä kustannuslaskentajärjestelmiinsä, vaikka niissä olikin vain yksi-kolme kustannuspoolia. Syynä tähän oli matalat overhead

kustannukset. Päinvastainen tulos tuli kuitenkin paljon overhead kustannuksia sisältävässä case yrityksessä. (Abernethy et al.2001) Onkin huomattavaa, että vähemmän epäsuoria kustannuksia sisältävässä yrityksessä voidaan päästä samaan tyytyväisyyteen vähemmän teknisesti ja rakenteellisesti moninaisella kustannuslaskentajärjestelmällä. Tämä tukee Wihinen (2012), Brierley (2008) ja Brierley (2010) laajempaa käsitystä kustannuslaskentajärjestelmän moninaisuudesta. Drury & Tayles (2005) totesivatkin tutkimukseensa, että myös vähemmän kompleksisimmista järjestelmistä voidaan saada tarpeeksi tarkkaa tietoa päätöksentekotarkoituksiin joissain olosuhteissa.

2.3.2 Kustannuslaskentajärjestelmän suunnittelu, kehitys ja päivitys

Kustannuslaskentajärjestelmän suunnittelu ja kehitys asetettiin saman otsikon alle, sillä kun kirjallisuudessa puhutaan suunnittelusta, niin voi se alkaa joko alusta tai olla uudelleen suunnittelua. Usein, kuten Wouters & Stecher (2017) tapauksessa kustannuslaskentajärjestelmää vain kehitetään ja tällöinkin suunnitellaan, mutta ei alusta asti. Kustannuslaskentajärjestelmän päivitys on myös tärkeä aihe, sillä ilman sitä järjestelmä ruostuu pahasti. On syytä huomioida, että tässä luvussa käsitellään lähinnä käytännössä tekniseen ja rakenteelliseen puoleen vaikuttavia asioita. Näiden takana voi tietenkin olla erilaiset kontekstuaaliset tekijät ja käyttötarkoitukset, joita hieman sivutaan. Kuvassa 19 viitekehys kustannuslaskentajärjestelmän ylläpitoon, parantamiseen ja muokkaukseen:



Kuva 19: Viitekehys kustannuslaskentajärjestelmän ylläpitämiseen, parantamiseen ja muokkaukseen.

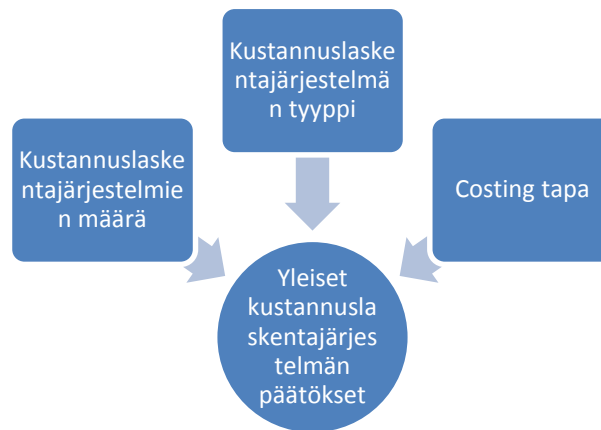
Tämä kuva toimii myös pohjana tälle luvulle. Kustannuslaskentajärjestelmän parantaminen on oikeastaan jatkuva prosessi kuvan mukaisesti. Toisaalta ensimmäisen vaiheen suunnittelua ei toteuteta niin usein, kun kolmea muuta. Kustannuslaskentajärjestelmän

kehitys ja toisen vaiheen suunnittelu ovatkin hieman limittäisiä, sillä toista vaihetta saatetaan muuttaa kustannuslaskentajärjestelmää kehitettäessä.

Kuva 1 kustannuslaskentajärjestelmien (Wihinen 2012, s. 48 alun perin Mevellec 2009) jakauma viiden eri tekijän avulla on hyvin havainnollistava ja kertoo kustannuslaskentajärjestelmien valinnoista karkeasti ylätasolla. Tutkimuksen kannalta merkittävä jako tässä olikin legal ja stand-alone jako. Legal puolen kustannuslaskentajärjestelmät on suunniteltu lähinnä raportoinnin takia, kun taas stand-alone -järjestelmät tuottavat enemmän tietoa päätöksentekoon. Näissä käytetään Parallel Valuationia usein. Kaplan (1988) & Kaplan & Cooper (1998) sanoivatkin, että yksi kustannuslaskentajärjestelmä ei riitä organisaatiolle. Tulisi olla erillään 1) varaston arvostus ulkoiseen raportointiin 2) operatiiviseen kontrollointiin ja 3) tuotekustannusten mittaamiseen. Drury & Tayles (2006, s. 406) mainitsivat tehtäviksi kutakuinkin samat. Nykyään kuitenkin näitä voidaan sulauttaa samaan järjestelmään ja hyödyntää erilaisia epämuodollisia järjestelmiä vielä siinä ohessa. Brierley et al. (2001a, s. 221) sanoivatkin, että yksi tietokanta riittää nykyään kaikkiin tarpeisiin ja ideaalitapauksessa yritys toteuttaa yhden integroidun systeemin, joka hoitaa kaiken (Kaplan & Cooper 1998, s. 7). Usein onkin vain yksi muodollinen järjestelmä, josta sitten otetaan tietoa erilaisiin erikoistilanteisiin (Drury & Tayles 2005).

Muodollisen kustannuslaskentajärjestelmän ympärille muodostuu usein kuitenkin myös epämuodollisia järjestelmiä, joilla ratkaistaan tiettyjä tarpeita ja ongelmia eri tilanteissa. (Wihinen 2012, s. 48) Näistä voikin Wouters & Stechersin (2017) mukaan löytää hyviäkin vinkkejä eri yksilöiltä kehitykseen. On myös oleellista päättää mitä periaatetta kustannuslaskentajärjestelmä noudattaa. Myös Pike et al. (2011) mainitsivat tukevista ad-hoc -järjestelmistä, jotka auttavat tiettyihin ongelmiin. Nämä voivatkin olla erityisen käyttökelpoisia erityisiin päätöksentekotilanteisiin, kuten Wihinen (2012, s. 151) toteaa myös. Myös Pizzini ja Chenhall & Morris (1986) määrittelivät viitekehyksiä kustannuslaskentajärjestelmän suunnitteluun.

Kustannuslaskentajärjestelmää suunnitellessa tulee myös miettiä kustannuslaskentatapaa. Tyypillisiä ovat standard, actual, normal ja target costing (Wihinen 2012, s. 76). Yleisiä kustannuslaskentajärjestelmän päätöksiä on alla olevassa kuvassa 20:



Kuva 20: Yleistason kustannuslaskentajärjestelmän valinnat.

Nykymaailman kehittyneen informaatioteknologian johdosta nykyään on yleistä, että on yksi järjestelmä (ERP-järjestelmä), joka käsittelee kaikki kustannuslaskentajärjestelmän tarkoitukset. On huomattavaa kuitenkin, että ad-hoc -analyysit voivat olla jo alun perin ajateltuja tai ne voivat rakentua itsestään muodollisen järjestelmän ympärille. Tämän johdosta kustannuslaskentajärjestelmän määrä voi olla yksi ja silti olla epämuodollisia ad-hoc -analyysijä.

Kustannuslaskentajärjestelmän tyypillä tarkoitetaan, että onko systeemi traditionaalinen, ABC, tai TD-ABC. Valinta näiden välillä ei kuitenkaan ole yksi selitteinen, vaan voidaan puhua myös blended systems:stä (Balakrishnan et al. 2012b). Usein kirjallisuudessa oletetaan, että mitä suuremmat epäsuorat kustannukset, niin sitä enemmän yrityksen tulisi kallistua ABC tyyppiseen kustannuslaskentajärjestelmään (Drury & Tayles 2005).

Kirjallisuudessa on myös tutkittu erilaisia vaikuttavia tekijöitä kustannuslaskentajärjestelmien suunnittelussa:

Taulukko 6: Kustannuslaskentajärjestelmän suunnitteluun vaikuttavia tekijöitä.

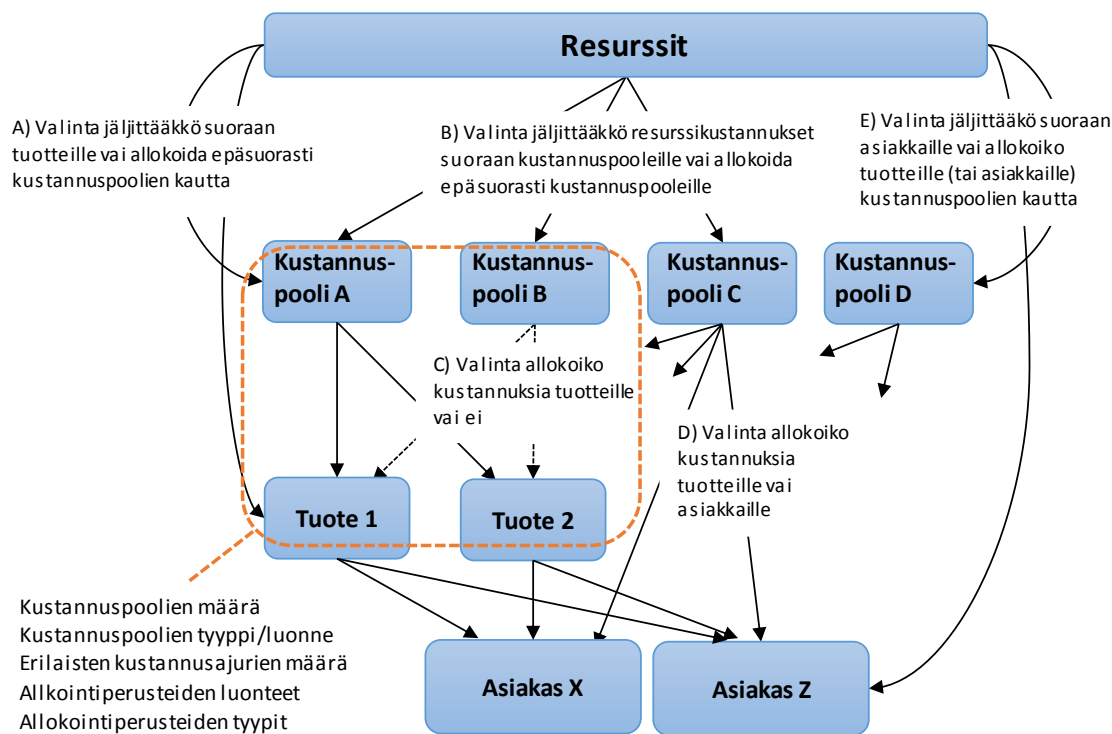
Tekijä	Lähde	Vaikutus kompleksisyyteen (+/-)
Detaljitiedon taso	Pizzini (2006)	
Moninaisuus	Schoute (2009)	
Käyttötarkoitus	Schoute (2009), Wihinen (2012)	
Datan saatavuus	Balakrishnan et al. 2012 (Wouters 2017)	
Datan laatu	Balakrishnan et al. 2012	
Tuotetiedon monipuolisuus	Abernethy et al. (2001)	
Tuotteiden kustomointi	Drury & Tayles 2005, Brierley 2010	-, +
Tuotekustannustiedon tärkeys päätöksenteossa	Brierley (2010), Al-Omiri & Drury 2007	+
Kilpailun taso	Brierley (2010)	+
Investointi halukkuus/Rahoitus	Brierley (2010)	-
Valmistusteknologian taso	Brierley (2010)	+
Yrityksen koko (liikevaihto)	Drury & Tayles (2005), Al-Omiri & Drury (2007)	+,+
Parent yhtiö	Brierley (2010)	

Näitä tekijöitä on tutkittu niin suunnitteluun vaikuttamisessa kuin overhead kustannusten kompleksisuuden tasoon. Mielestäni nämä voi koota yhdeksi taulukoksi kustannuslaskentajärjestelmän suunnitteluun vaikuttaviksi tekijöiksi hyvän harkinnan mukaan. Jos esimerkiksi tuotekustannustiedoilla on suuri rooli ja tämä vaikuttaa kompleksisuuteen, niin on se selvästi vaikuttanut suunnitteluun.

Yllättävää kyllä, epäsuorien kustannusten suuruudella ja overhead kustannusten kompleksisuudelle ei ole löydetty yhteyttä (Al-Omiri & Drury 2007; Drury & Tayles 2005). Niiden suuruus siis vaikuttaa vain rajallisesti kustannuslaskentajärjestelmän valintoihin. Brierley et al. (2001a) mainitsivat, että jos overhead kustannukset ovat vain pieni osa kokonaiskustannuksista, niin ei välttämättä ole investoinnin arvoista panostaa moninais-

sempiin kustannuslaskentamenetelmiin allokoidaan overheadeja näillä teollisuuden toimialoilla. He myös totesivat, että suorat kustannukset ovat Britannian valmistavassa teollisuudessa suuremmissa roolissa. Myös Drury & Tayles (2005) saivat saman suuntaisia tuloksia paljon kustomointia sisältävässä toiminnassa. Brierley (2010) mainitseekin vielä esimerkki yrityksen, jossa valmistuksen overhead kustannukset olivat vain 22% kustannuksista, jolloin oli pienempi tarve suurelle määrälle ajureita näiden kustannusten allokointiin. Kuitenkin vaikka yrityksellä olisi halu tarkempaan overhead kustannusten kohdistamiseen, niin saattaa rahoitus olla este (Brierley 2010). Brierley (2010) toteaaakin, että usein rahoituksen puute kumoaa muut vaikutukset ja on tämän takia merkittävä tekijä. Tämän takia Wouters & Roijmannsin (2011) prototyyppi on erityisen hyvä.

Wihinen (2012) hahmotteli yksinkertaisesti, mistä kustannuslaskentajärjestelmän tekniemässä puolesta on oikeastaan kyse ja mitä erilaisia valintoja tulee tehdä kuvassa 21. Verrattuna luvun 2.2.2 ABC:hen ja traditionaaliseen, voidaan tästä erottaa samat asiat. Kustannuspoolit ovat ikään kuin aktiviteetteja tai kustannuspaikkoja.



Kuva 21: Kustannuslaskentajärjestelmän suunnittelun valintoja (mukaillen Wihinen 2012, s. 126).

On huomattavaa, että nämä kaikki valinnat vaikuttavat moninaisuuteen/kompleksisuuteen. Kuten kuvassa 21 kuvataan, yrityksen tulee päättää kustannuslaskentajärjestelmää suunnitellessaan, että yritetäänkö kustannuksia jäljittää kustannuspoolille vai allokoida (Brierley 2008). Nämä valinnat eivät kuitenkaan ole helppoja luonteeltaan (Wihinen 2012, s. 120). Toinen merkittävä päätös on, että kohdistako systeemi vain suoria kustannuksia vai myös epäsuoria kustannuksia laskentakohteille (Schoute 2009).

Tämän jälkeen yrityksen tulee päättää kohdistaaako se kustannuksia tuotteille vai ei (Wihi-nen 2012). Myös Fisher ja Krumwiede (2012) nostavat tähän samaan teemaa liittyen neljä oleellista kysymystä, joihin täytyy löytää ratkaisu kustannuslaskentajärjestelmää suunnitellessa:

- 1) Mitkä kustannukset tulee sisällyttää tuotekustannukseen? Millä tarkkuuden tasolla?
- 2) Millä tasolla suorat tuotekustannukset tulisi tarkastella?
- 3) Kuinka epäsuorat tuotekustannukset käsitellään?
- 4) Kuinka epäsuorat kustannukset allokoidaan tuotteille?

Tähän liittyen Geiger (1999a,) tiivistä havainnollistavasti eri kohdistusmetodien hyviä ja huonoja puolia kustannuksen, tarkkuuden ja joustavuuden avulla seuraavasti (taulukko 7):

Taulukko 7: Kustannusten kohdistustapoja (Geiger 1999a).

	Metodin kustannus	Tarkkuus	Joustavuus
Arvio	halpa	huono	hyvä
Suora	todella kallis	hyvä	huono
Allokointi	järkeenkäypä	järkeenkäypä	järkeenkäypä

Allokointiperusteet voidaan joko arvioida, haastatella tai tutkia tilastollisesti kuten Wouters & Stecher (2017). He määrittivätkin esimerkiksi kiinteälle energialle allokointiperusteeksi lattiapinta-alan. Myös lämmitys allokoitiin tällä. Woutersin & Stechersin (2017) tutkimus antaakin hyvän käytännön case-tutkimus esimerkin kustannuslaskentajärjestelmien parametrien päivityksestä ja suunnittelusta, jotta saadaan kustannuslaskentajärjestelmä päivitettyä. Allokointiperusteiden ja kustannusajureiden määrittäminen on kuitenkin yleensä tarkkuuden ja mittaamisen kustannuksen trade-off (Kaplan & Atkinson 1998, s. 108). Onkin syytä huomata, että epäsuorien kustannusten resurssikulutukseen ei välttämättä tarvita paljoa aikaa linkittämään resursseja aktiviteetteihin/kustannuspooleihin vaan idea on, että ne ovat lähellä mieluummin oikeata kuin täysin väärin (Kaplan & Atkinson 1998, s. 99).

Niin sanottujen toisten laskentakohteiden, eli kustannuspoolien valintakin on tärkeä osa kustannuslaskentajärjestelmän suunnittelua. Kustannuspoolien ja -ajureiden määrää kasvattamalla luultavasti saadaan allokoitua suurempi osa epäsuoria kustannuksia syy-seuraus suhteilla ja tarkemmin (Datar & Gupta 1994; Gunasekaran 1999; Brierley 2008) sekä huomioitua eri tuotteiden erilaisia resurssikulutuksia (Drury & Tayles 2005). Kustannuspooleja voi kuitenkin olla ainakin Wouters & Reijmans (2011) prototyypinmaisesti melko

helppo lisätä järjestelmää kehitettäessä. Kuitenkin kustannuspooleja lisättäessä tulee järjestelmästä kompleksisempi ja kalliimpi (Drury & Tayles 2005)

Näiden lisäksi tulee kuitenkin vielä määritellä mikä on itse laskentakohde. Jokaisessa yrityksessä on monia eri laskentakohteita, jotka ovat hyödyllisiä johdolle. Tähän valintaan vaikuttaa hyvin moni asia yrityksessä, mutta isoin on luultavasti, että laskentakohteesta on johdolle hyötyä. (Geiger 1999b) Myös Wihinen (2012) sanoi, että kustannuslaskentajärjestelmää ei voi suunnitella kaikkeen tai muuten se ei ole hyvä oikein missään. Tärkeimmät johdon tarpeet tulisi tunnistaa. Pienimmillään laskentakohde on yksi osa (Gunnasekaran 1999).

Horngren et al. (2006, s. 163) määrittelevät kustannuslaskentajärjestelmän kehityksen muutosten tekemisenä, joiden tuloksena saadaan kustannuksia, jotka paremmin peilaavat miten eri laskentakohteet kuluttavat yrityksen resursseja. Kehitys ja muutokset vaativatkin muun muassa seuraavia asioita: 1) suorien kustannusten jäljitys, 2) homogeenisempien epäsuorien kustannuspoolien määrittäminen tai 3) erilaisia kustannusallokaatiovalintoja. Kaplan & Cooper (1998, s. 12) esittelivät nelivaiheisen mallin kustannuslaskentajärjestelmän kehitykseen:

Taulukko 8: Kustannuslaskentajärjestelmien neljä kehitysvaihetta (mukaillen Kaplan & Cooper 1998, s. 12).

<i>Kustannuslaskentajärjestelmän näkökulma</i>	<i>Vaihe 1: Huono datan laatu</i>	<i>Vaihe 2: Keskitäminen ulkoiseen raportointiin</i>	<i>Vaihe 3: Erikoistuminen</i>	<i>Vaihe 4: Integroidut systeemit</i>
<i>Datan laatu</i>	Datavirheitä Laskuvirheitä Isot varianssit	Ei yllätyksiä Vastaa ulkoisen laskennan standardeja	Jaetut tietokannat Stand-alone systeemit Epämuodollisia linkityksiä	Linkitetty tietokannat ja systeemit
<i>Ulkoinen raportointi</i>	Ei toimi	Räätälöity ulkoiseen raportointiin	Vaiheen 2 systeemi ylläpidetään	Ulkoinen raportoinnin systeemi
<i>Tuotekustannukset</i>	Ei toimi	Epätarkat tuotekustannukset	Muutamia Stand-alone systeemejä	Integroitu Activity Based Management
<i>Operatiivinen ja strateginen kontrollointi</i>	Ei toimi	Rajallinen ja viivästynyt palaute	Muutamia Stand-alone suoritusten mittaus-systeemejä	Operatiivinen kontrollointi systeemi

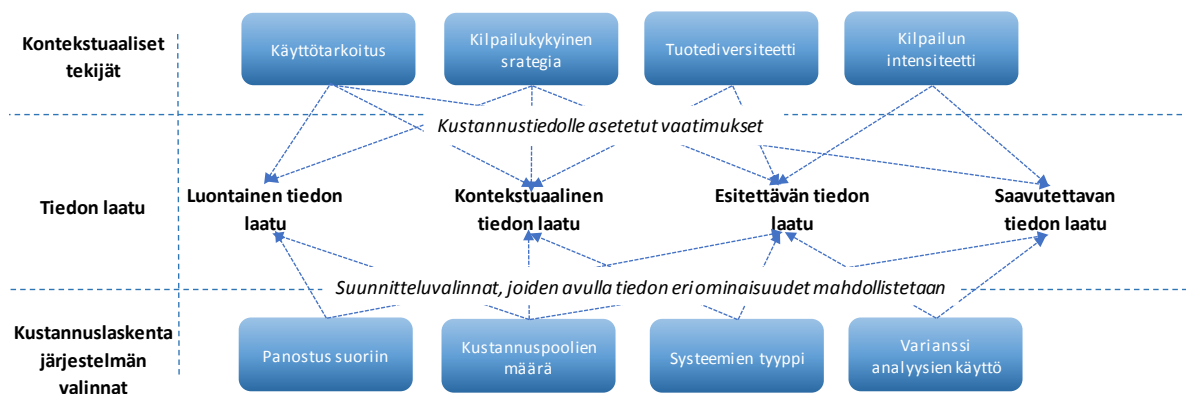
Kaplan & Cooper (1998, s. 102) painottavat, että vaiheen kaksi järjestelmän ovat halpoja, mutta tuottavat virheellisiä kustannuksia. Vaiheessa kaksi käytetään standardikustannuksia, vaiheessa kolme historiallisia toteutuneita kustannuksia ja neljännessä vaiheessa käytetään standardikustannuksia ABC-aktiviteettiajureille. Neljännessä vaiheessa käytetään myös suurempaa määrää kustannusajureita kuvaamaan monimuotoisuutta. Tämän takia ei pitäisi ollakaan hirveätä siirtyä ABC-malliin. (Kaplan & Cooper 1998, s. 33-35) Näissä vaiheissa 1-4 mennäänkin luvun alussa olleessa syklissä ympäri moneen kertaan.

Näistä dataan liittyen on kirjallisuudessa enemmänkin asiaa. Datan keräys ei oikeastaan ole vain neutraali implementaatio osa, vaan itseasiassa ymmärrys siitä, missä data oikeastaan on voi luoda ideoita kustannuslaskentajärjestelmän kehitykseen (Wouters & Schechter 2017). Jopa yksittäisten henkilöiden laskentatyökalut tai -tavat voivat olla merkittäviä ajureita kehityksessä. (Wouters & Stechers 2017, alun perin Kilfoyle 2013). Erilaisista ei kustannuslaskentaan tai -järjestelmään linkitetyistä datoista voikin saada hyviä kohdistimia kustannuksille (Wouters & Stechers 2017).

Data on kuitenkin yleensä hajallaan ja vaatii tutkimista jo sinänsä, että missä se on, koska sitä voi olla missä vain talousosaston ulkopuolella. Osallistaminen onkin tärkeätä, jotta löydetään relevantti data ympäri organisaatiota. (Wouters & Schechers 2017) Kustannuslaskentajärjestelmän tuottaman datan laatu on kuitenkin moninainen käsite ja jakautuu useaan eri osaan, jotka kaikki vaikuttavat kokonaisuuteen. Wang & Strong (1996) datan/tiedon laadun eri tekijät esitettiin 2.1.3 luvussa. Wihinen (2012, s. 76) koostikin aikaisempiin kirjallisuuden (Pizzini (2006), Chenhall & Morris (1986) ja Wang & Strong (1996)) kustannuslaskentajärjestelmien suunnitteluun viitaten varsin kattavan ja hyvin havainnollistavan viitekehysten. Tämä viitekehys yhdisti kontekstuaaliset tekijät, kustannuslaskentajärjestelmälle asetetut vaatimukset (jotka tulevat osittain kontekstuaalisista tekijöistä) sekä kustannuslaskentajärjestelmän erilaiset valinnat. (Wihinen 2012, s. 76) Tämän tutkimuksen kannalta oleellisia ovat kustannuslaskentajärjestelmälle asetetut vaatimukset ja kustannuslaskentajärjestelmän suunnitteluvalinnat.

Kustannuslaskentajärjestelmän suunnittelussa ja kehityksessä olisi hyvä myös osallistaa sidosryhmiä eri vaiheissa kehitystä. Tämä parantaa luultavasti järjestelmän validiteettia ja hyväksyntää. (Wouters & Wilderom 2008, s. 512)

Optimaalinen kustannuslaskentajärjestelmä on kuitenkin eri organisaatioille erilainen riippuen kontekstuaalisista tekijöistä (Cooper 1988 (Al-Omiri & Drury 2007)), joita oli jo yllä olevassa kuvassakin. Wihisen (2012) tutkimuksessa kontekstuaaliset tekijät, tekniset valinnat ja tiedon eri tekijät ovatkin havainnollistettuna hyvin:



Kuva 22: Tiedon eri tekijöiden linkitys kontekstuaalisiin tekijöihin ja järjestelmän valintoihin (mukaillen Wihinen 2012, s. 74).

Havaittu kustannuslaskentajärjestelmän hyödyllisyys koostuukin kaikista näistä kuvan 23 tekijöistä ja siitä, että kustannustietoa voi hyödyntää tietyissä päätöksentekotilanteissa. Panostus kustannuslaskentajärjestelmän kontekstuaalisiin, esityksellisiin ja saavutettavuuteen muistuttaakin, että kustannuslaskentajärjestelmän suoriutuminen ei ole vain teknistä hyvyttä. Joskus kannattaa panostaa enemmän kontekstuaalisiin vaatimuksiin. (Wihinen 2012, s. 156)

Kun uusi kustannuslaskentajärjestelmä on suunniteltu ja kehitetty, niin voi organisaatiossa olla vastustusta sen implementointiin ja epävarmuutta. Aiemmin mainittu osallistaminen auttaa tähän, mutta silti voi olla. Wihinen (2012, s. 107) käytti vastaavassa tilanteessa menneiden tilausten uudelleen laskentaa havainnollistamaan tulosta. Tämän voi ajatella ikään kuin samanlaisena prototyyppinä, mitä Wouters & Roijmanns (2011) esittelivät. Se onkin hyvä tapa testata tuloksia ennen varsinaista toteutusta. Tällainen prototyyppien käyttäminen helpottaakin olennaisesti kustannuslaskentajärjestelmän kehittämistä.

Jotta kustannuslaskentajärjestelmä säilyy ajantasaisena ja tuottaa luotettavaa tietoa nykytilasta, tulee sitä päivittää säännöllisesti. Varsinkin, jos huomataan virheitä, niin olisi päivitys syytä tehdä pikaisesti. Muuttuva ympäristö voikin pahimmassa tapauksessa aiheuttaa sen, että järjestelmä ei tarjoa enää esimerkiksi todellisia tuotekustannuksia (Lere 2001).

Esimerkiksi uusi leikkauskone ostettaessa on oleellista päivittää leikkausajat eri materiaaleille, jotta kustannustieto säilyy ajantasaisena. Aikojen päivitys ei pitäisi olla vaikeata ainakaan SAP R/3:ssa. (Wihinen 2012, s. 112-113) Cooper & Kaplan (1998) mainitsivatkin, että päivitysprosessin voisi yrittää automatisoida.

Päivitetessä kustannuslaskentajärjestelmää olisi hyvä tarkastella myös kustannuspaikkojen ajantasaisuutta. Wihisen (2012) tutkimuksessa tarkemmasta kustannuspaikkadatasta oli hyötyä varianssianalyysihin. Esimerkiksi taittaminen ja leikkaaminen eivät enää olleet samassa kustannuspaikassa ja kustannuspaikoista tuli homogeenisempiä. Toinen

hyvä esimerkki oli maalaus ja galvanisointi, jotka eivät edes olleet talon sisäisiä vaan alihankittuja toimintoja/prosesseja. Näille perustettiin omat kustannuspaikat, mitkä mahdollistivat niiden lisäämisen tuotevarianttien routingeihin. (Wihinen 2012, s. 105)

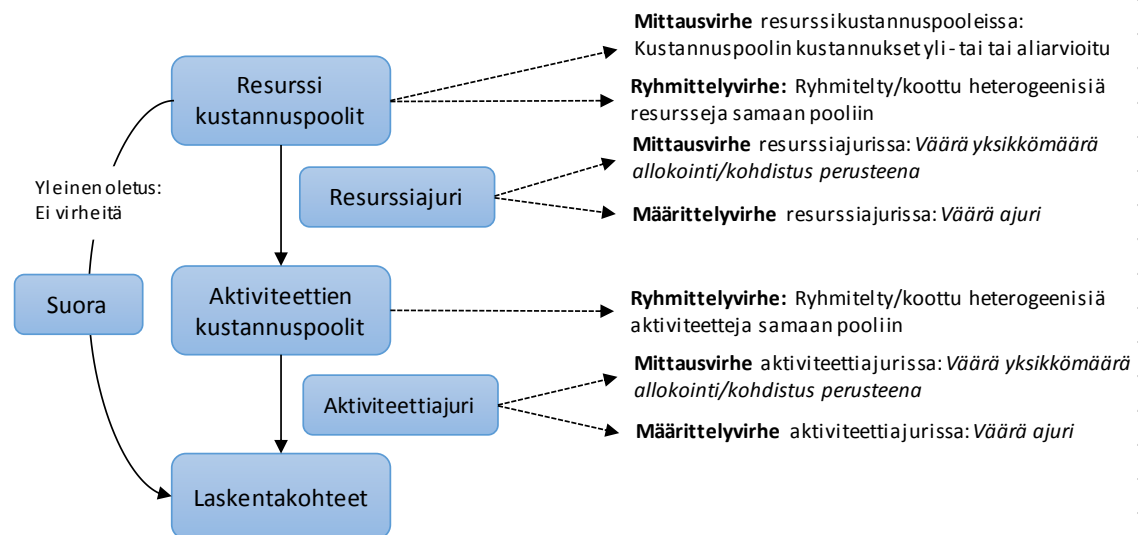
Tärkeätä olisi, että kustannuslaskentajärjestelmä heijastaisi kustannusten dynamiikkaa ja muuttuvaa operationaalista ympäristöä, jotta se tuottaisi hyödyllistä informaatiota päätöksentekoon. Myös Henri (2010) on samoilla linjoilla ja mainitsee, että mittauksen tulisi kuvata liiketoiminnan luonnetta. Muuttuvan ympäristön takia kustannuslaskentajärjestelmän tulisikin olla helposti päivitettävä (Lumijärvi et al. 1995). Päivitettävyyden syytä huomioida jo suunnittelu vaiheessa ja siitä olisi hyvä olla selkeä ohjeistus organisaatiossa. Ilman päivitystä kustannuslaskentajärjestelmästä tulee luultavasti epäluotettava.

2.3.3 Kustannuslaskentajärjestelmän virheet

Kustannuslaskentajärjestelmien virheiden tutkimisessa Labro & Vanhoucke ovat olleet aktiivisia (2005, 2007, 2008). Kustannuslaskentajärjestelmässä voidaan ajatella tapahtuvan virheitä jokaisessa suunnittelun vaiheessa ja allokontien, ajurien sekä parametrien määrittämisessä, kuten Datar & Gupta (1994) mainitsevat. Virheitä voi sen lisäksi tapahtua joka päiväisessä toiminnassa, kuten datan päivityksessä ja eri ratejen päivityksessä. Kustannuslaskentajärjestelmä onkin harvoin virheetön. Onkin tärkeää ymmärtää, missä virheet luultavimmin ovat, niin rajatut resurssit voidaan kohdistaa tarkemmin. (Labro & Vanhoucke 2007) Tyypillisesti kustannuslaskentajärjestelmän virheitä tutkittaessa on oletus, että kokonaistasolla mittausvirhe on nolla ja yritys tiedostaa kustannuksensa (Datar & Gupta 1994; Labro & Vanhoucke 2007).

Virheitä voi siis löytyä sekä ensimmäiseen vaiheen ajureista, että toisen vaiheen ajureista. Näistä toisen vaiheen ajureita on käsitelty enemmän kirjallisuudessa (Datar & Gupta 1994; Babad & Balachandran 1993; Datar & Gupta (1994) määrittivät kolmen tyyppisiä virheitä kustannuslaskentajärjestelmässä: 1) Mittausvirhe (measurement error), 2) ryhmittely/kokoamisvirhe (aggregation error) ja 3) määrittelyvirhe (specification error). Näitä virhetyyppejä käyttivät myös Labro & Vanhoucke (2007) ja Wihinen (2012).

Labro & Vanhoucke (2007) kuvasivatkin havainnollistavasti näitä virheitä ja niiden syntymistä seuraavasti kuvassa 23:



Kuva 23: Kustannuslaskentajärjestelmän virheitä (mukaillen Labro & Vanhoucke 2007).

Virheiden syitä voi kuitenkin olla käytännössä vaikea tunnistaa. Sillä, kun kustannuspoolien ja ajureiden lisääminen vähentää toisen tyyppistä virhettä, niin saattaa se lisätä samalla toisen tyyppistä virhettä. (Labro & Vanhoucke 2007) Esimerkiksi kun lisätään kustannuspooli, niin aggregaatiovirhe eli ryhmittelyvirhe luultavasti laskee johtuen heterogeenisyyden laskusta, mutta toisaalta mittaus- ja määrittelyvirheet saattavat kasvaa. Datar & Gupta (1994) antoivat tästä esimerkin. Kun ryhmittelyvirhe vähenee aktiviteettien määrän kasvaessa, niin mittausvirheet aika-arvioissa saattaa nousta. (Datar & Gupta 1994)

Kuten Kaplan & Anderson (2007) mainitsivat TD-ABC:hen liittyen, että olisi hyvä, jos jokaisella aikayhtälöllä olisi omistaja, niin samaa voisi soveltaa kustannuslaskentajärjestelmään ja yleiseen kulttuuriin, että virheet korjataan, jos niitä löytyy.

Labro & Vanhoucke (2007) jätti kuitenkin suorien kustannusten virheiden tarkastelun pois ja oletti, että ne ovat oikein. Kuitenkin esimerkiksi väärin ostaminen saattaa aiheuttaa kustannuslaskentajärjestelmään merkittäviäkin virheitä. Toisaalta virhelähde ei tällöin ole järjestelmä.

Joskus kuitenkin kustannuslaskentajärjestelmää kehitettäessä virheet lisääntyvät (measurement error) kokonaistasolla, kun joku virhe korjataan, mutta se ei paikkaakaan enää toista virhettä (virheiden interaktio). Näistä mainitsee Labro & Vanhoucke (2007;2008) sekä Datar & Gupta (1994). Tämän takia muutoksen validointi ja tarkistus on tärkeää.

Vaikuttaa kuitenkin siltä, että toisen tason virheiden vaikutus on suurempi kokonaistarkkuuteen kuin ensimmäisen tason, minkä takia Labro & Vanhoucke (2007) ehdottaa näiden virheiden korjaamista. Samaan hengen veton kuitenkin muistutetaan, että tarkkuus on aina molempien vaiheiden summa (Labro & Vanhoucke 2007).

2.4 Yhteenveto

Päätöksentekonäkökulma pidettiin mukana koko ajan, mutta suurin osa siitä oli luvussa 2.1. Muut näkökulmat olivat omissa luvuissaan. Pääpaino teoreettisen taustan hyödyntämisessä on selkeästi luvussa 2.1. Luvussa on nostettu työn kannalta oleellisia asioita kirjallisuudesta. Usein kirjallisuudessa on unohdettu varsinainen tiedon hyödyntäminen kehitettäessä. Kustannuslaskentajärjestelmiä saatetaankin kehittää vain tarkemmiksi ja tarkemmiksi huomioimatta päätöksentekijää ja konkreettista hyötyä organisaatiolle. Päätöksentekijän näkökulma ja tiedon käytettävyyden varmistus ovatkin tärkeitä. Tietyn tarkkuuden jälkeen voikin olla kannattavampaa parantaa tiedon käytettävyyttä ja hyväksyä tämä tarkkuus. Luvussa 2.1 pohdittiin myös tiedon saamisen kustannusta, joka on oleellinen työn priorisoinnin kannalta. Hyötyjen tulisikin kattaa tiedon saamisen ja kehityksen kustannukset. Nämä luovatkin pohjaa tässä tutkimuksessa kehitetylle priorisoinnin mallille.

Luku 2.2 toi taustaa tuotekustannuslaskentaan. Se vastaa tutkimuksen kannalta oleellisiin asioihin, kuten mitä virheelliset tuotekustannukset voivat pahimmillaan aiheuttaa ja mihin oikeastaan tuotekustannuksia on kirjallisuuden mukaan käytetty. Tätä kautta on helpompi hahmottaa eri tuotekustannuslaskennan kehityskohteiden tärkeys. Tuotekustannuslaskelman käyttökohteiden kautta saadaan viitteitä siitä, miten ja mihin tuotekustannuslaskelmia on kirjallisuudessa käytetty. Lisäksi tuotekustannuslaskennan virheellisyydestä voi olla mittavasti haittaa organisaatiolle.

Luvussa 2.3 käsiteltiin kustannuslaskentajärjestelmiä, niiden moninaisuutta, suunnittelua, kehitystä, päivitystä sekä virheitä. Se luo pohjan erilaisten kustannuslaskentajärjestelmän kehitysten havainnoinnille ja tutkittavan järjestelmän nykytilan hahmottamiseen. Lisäksi on oleellista hahmottaa mitä eri termeillä oikeastaan tarkoitetaan. Tätä lukua käytetään hyödyksi myös yrityksen kustannuslaskentajärjestelmää kehitettäessä ja toimenpidesuosituksissa. Onkin huomattavaa, että kirjallisuudenkin perusteella joskus kannattaa panostaa kontekstuaalisiin ja esityksellisiin tekijöihin järjestelmän teknisemmän puolen sijaan.

3. TUTKIMUSMENETELMÄ

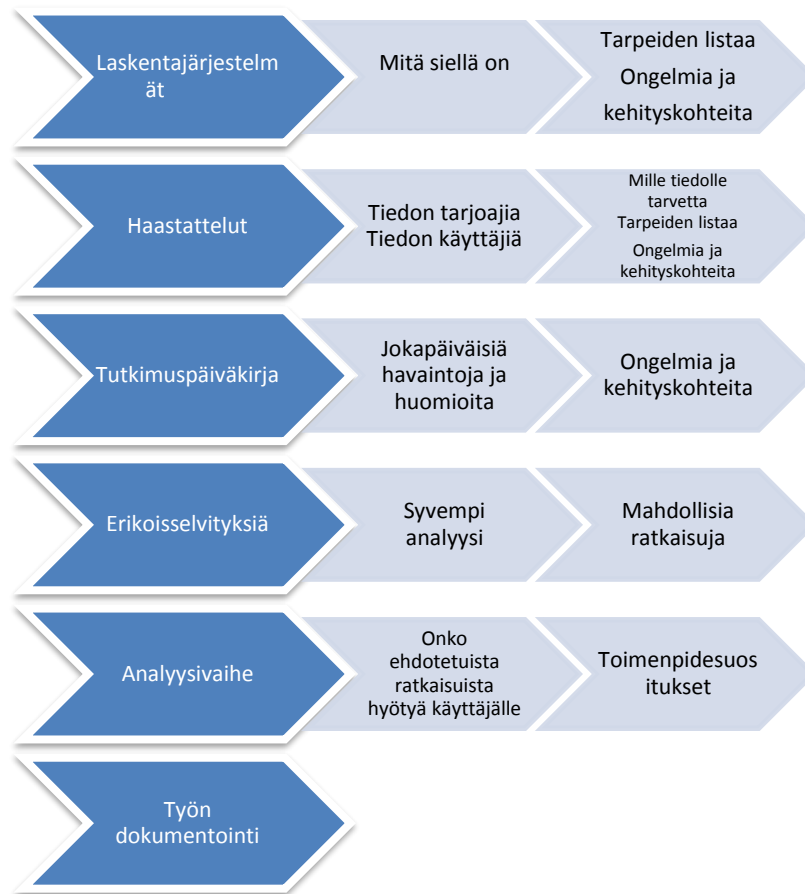
Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksen toteutus ja aineiston kerääminen sekä miten nämä ovat suhteessa työn tavoitteisiin. Ensin kerrotaan yleisesti tutkimusstrategiasta ja -menetelmästä ja tämän jälkeen syvennytään tiedonkeruutapoihin ja kerrotaan kohdeyrityksestä lyhyesti.

3.1 Tutkimusstrategia ja -menetelmä

Työn menetelmät ja eri datan lähteet on valittu niin, että pystytään vastaamaan tutkimus-työryhmän kysymykseen kattavasti sekä tieteellisesti että yrityksen näkökulmasta.

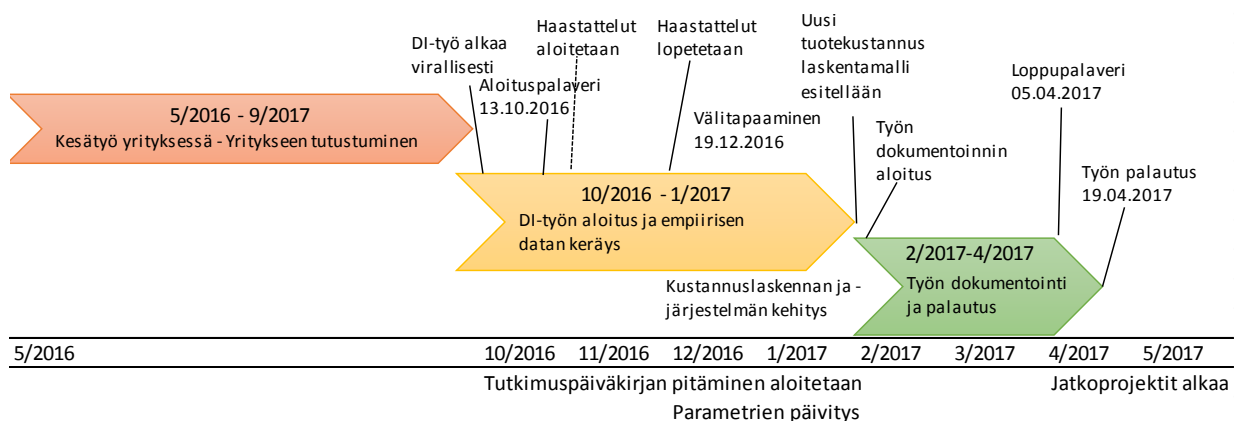
Kun kyse on kehittämisestä ja nykyisen tilan hahmottamisesta, niin on relevanttia ymmärtää ensin nykytila. Työ onkin tehty aloittaen ensin hahmottamaan yrityksen nykytilaa (tulokset 4. luku). Kun nykytila saatiin hahmotettua, niin oli järkevää siirtyä keräämään laajemmin relevanttia teoriaa kehitykseen liittyen. Läpi työn huomioitiin tutkimuksen tavoitteeseen liittyen kolme näkökulmaa, jotka olivat: 1) kustannuslaskentajärjestelmä, 2) tuotekustannuslaskenta ja 3) päätöksenteko. Myös kehitys tutkimuksen aikana oli vahvasti mukana. Priorisoitaessa yhdistettiin teoriasta saatuja viitteitä ja ajatuksia yhdeksi kokonaisuudeksi. Tätä kautta saatiin relevantti joukko toimenpidesuosituksia jokaiseen näkökulmaan liittyen. Työssä yhdistyykin looginen kokonaisuus teoriaa ja empiriaa, joissa kaikissa on huomioitu työn tavoitteen eri näkökulmat.

Seuraava prosessikuva avaa hieman työn etenemistä ja eri tiedonkeruutapoja (kuva 24).



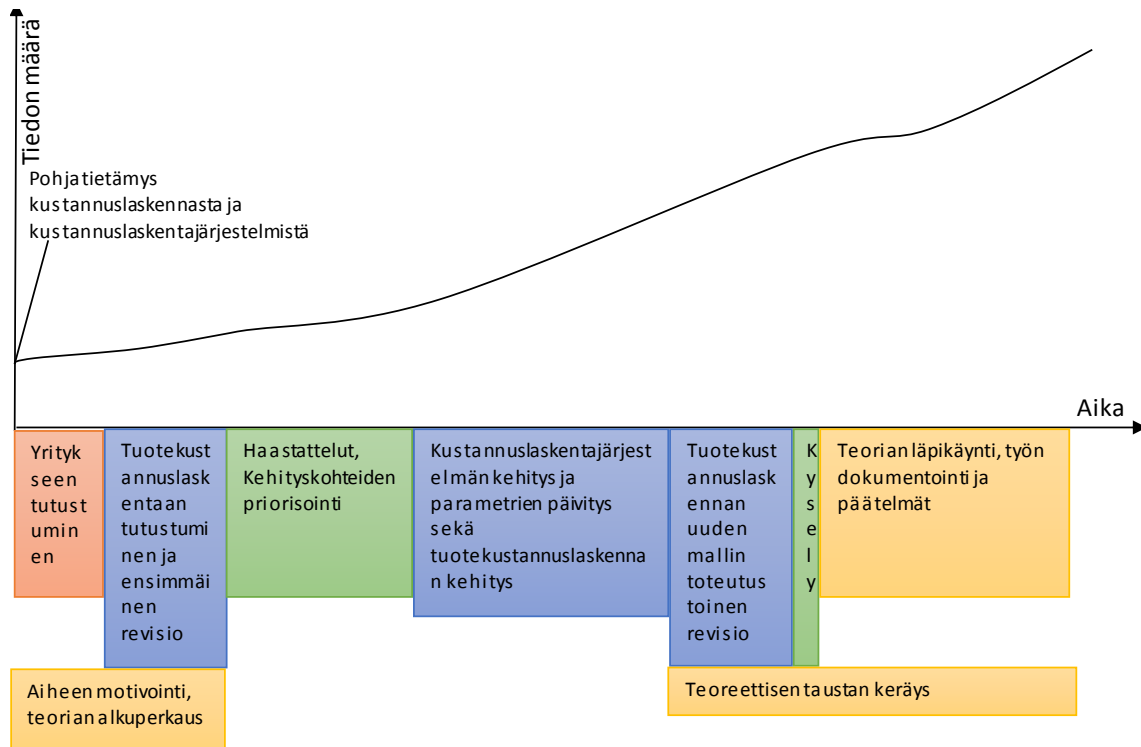
Kuva 24: Tutkimuksen eteneminen ja osat.

Tämä näyttää aikajanalla seuraavalta. Aikajana kuvaa myös, miten tutkimus on edennyt käytännössä (kuva 25).



Kuva 25: Aikajana tutkimukseen liittyen.

Aihepiirien osalta tutkimuksen eteneminen meni kuvan 26 mukaisesti. Tästäkin näkee nykytilan kartoituksen olevan ensin.



Kuva 26: Tutkimuksen eteneminen aihepiireittäin tiedon määrän ja ajan funktiona.

Kustannuslaskennan kenttä on kirjallisuudessa niin laaja, että päädyttiin tutkimuksessa tutkimaan ensin empiriaa ja rajaamaan tätä kautta teorian osuus oleelliseksi ja osuvaksi. Toisaalta kehitettäessä on tiedettävä, mikä on nykyinen tila ensin, jotta voidaan kerätä relevanttia tietoa. Myös osittain tämän takia työn lopussa tiedon määrä kasvaa jyrkästi, kun teoriaa käytiin läpi ja syntyi vielä interventioita.

Tutkimus toteutetaan interventionistista tutkimusmenetelmää käyttäen, eli kyseessä on toimintatutkimus. Tämä tarkoittaa, että allekirjoittanut työskentelee työn ajan kohdeorganisaatiossa. Tämä tuo paljon lisäarvoa tutkimukseen, sillä haastatteluiden ja työn lisäksi havaintoja tehdään joka päiväisessä työssä. Tällaista tapaa tämän tyyppiseen tutkimukseen on suositellut muun muassa Hall (2010). Hall (2010) myös kritisoi, että joskus käytäntö unohdetaan. Tämä tutkimus onkin käytännön läheinen. Interventionistisen tutkimuksen ydinmekanismeiksi onkin kuvattu interventioita, jotka saadaan, kun tutkija on kentällä ja saa pääsyn dataan, johon ei muuten pääsisi. Interventioita syntyy myös teorian hyödyntämisestä käytännössä. (Suomala et al. 2014) Allekirjoittanut pyrkii koko ajan tunnistamaan kehityskohteita kohdeorganisaatiossa ja raportoi nämä tutkimuspäiväkirjaan. Samalla mietitään ratkaisuja näihin kehityskohteisiin. Suomala et al. (2014) näkevätkin interventionistisen tutkimuksen pääsytapana tutkittavaan kohteeseen tarjoamalla vastineeksi jotain. Tällöin tutkija tarjoaa tietotaitoaan ja resurssejaan yrityksen käyttöön ja tekee mahdolliseksi prosessien muutoksen, mikä ei muuten olisi mahdollista. (Suomala et al. 2014) Tutkimuksessa on myös osallistuvan havainnoinnin piirteitä. Siinä tutkija osallistuu henkilöiden päivittäiseen elämään joko avoimesti tai tutkijan roolissa ja seuraa miten asioita tapahtuu, kuuntelee ja kyselee ihmisiltä. (Becker & Geer 1957)

Interventionistisessa tutkimusmetodissa on tyypillisesti tuloksena monta eri asiaa ei vain yhtä tiettyä tulosta niin kuin tässäkin tutkimuksessa.

Kohdeympäristöstä saatiin tavoitteeseen vastaamiseksi materiaalia neljällä tapaa: Haastatteluilla, kustannuslaskentajärjestelmästä, nykyisestä tuotekustannuslaskenta tavasta sekä joka päiväisellä havainnoinnilla kohdeorganisaatiossa. Lopuksi toteutettiin tuotekustannuslaskentaan liittyen myös lyhyt kysely. Eri tiedonkeruutapoja ja niiden rooleja tutkimuksen kannalta on tiivistetty alla taulukossa 9. Muut paitsi kirjallisuuskatsaus ovat kohdeympäristöstä.

Taulukko 9: Eri tiedonkeruutavat ja niiden roolit.

Tiedonkeruutapa	Rooli
<i>Kirjallisuuskatsaus</i>	Teorian ymmärtäminen ja hyödyntäminen
<i>Haastattelut</i>	Kehityskohteiden tunnistus, hyödynnettävyyden arviointi, päätöksentekijän huomiointi
<i>Laskentajärjestelmät</i>	Kehityskohteiden ja ongelmien tunnistus, erityiskysymykset ja kehitys, nykytilan hahmoitus
<i>Palaverit</i>	Työn aikainen sidosryhmiä osallistava kehitys (erityisesti tuotekustannuslaskennassa), prototyyppien esitys ja palautteen keräys, päätöksentekijän huomiointi
<i>Aktiivinen havainnointi</i>	Jokapäiväisten ongelmien tunnistus ja yrityksen toiminnan ymmärtäminen
<i>Kysely</i>	Kehityksessä onnistuminen

Näistä haastatteluissa näkyi kaikki työn kolme näkökulmaa. Varsinkin päätöksenteko näkökulma ja päätöksentekijän huomioiminen vaativat haastatteluita yhdeksi tiedonkeruumenetelmäksi. Teknisemmän puolen kehityskohteiden hahmottaminen olikin mahdollista havaita järjestelmistä ja nykyisestä tuotekustannuslaskentatavasta. Kuitenkin kaikki tiedonkeruumenetelmät olivat tärkeitä eikä niistä mitään olisi voinut jättää pois.

3.2 Tiedonkeruumenetelmät

Tutkimuksena käytettiin tiedonkeruumenetelminä useita eri keinoja. Päättiedonkeruumenetelmä oli puolistrukturoidut teemahaastattelut. Tämä oli primääridatanlähde. Sekundäärisenä datan lähteenä käytettiin yrityksen tietokantaa ja siihen liittyviä Business Intelligence -työkaluja. Tietoa kerättiin myös aktiivisena havainnointina ja havainnot kirjattiin tutkimuspäiväkirjaan. Näitä tietoja tuli muun muassa erilaisista palavereista ja käytäväpuheista. Tutkimuksen loppupuolella käytettiin vielä kyselyä palautteen saamiseen, kehityksen arviointiin sekä jatkuvan parantamisen tueksi.

Monet haluavat käyttää haastatteluissa mahdollisimman kattavaa ja etukäteen mietittyä haastattelurunkoa. Toisaalta Alvesson (2013) erilaisesta tavasta tehdä tutkimusta ja että haastattelussa voisi olla vain muutama tärkeä aihe. Tämän tutkimuksen haastattelut to-

teutettiin Saunders et al. (2011) mukaisesti teemahaastatteluina, joissa oli muutama pääaihe ja tarkentavia kysymyksiä. Haastattelut koostuivat kolmesta pääaiheesta, jotka olivat myös tutkimuskysymyksen näkökulmat:

- 1) Kustannuslaskenta ja päätöksenteko
- 2) Tuotekustannuslaskenta
- 3) Kustannuslaskentajärjestelmä.

Eri aiheet pyrittiin selkeyttämään haastateltaville niin, että he ymmärtävän niiden eron. Nämä aiheet ovat kuitenkin melko lähellä toisiaan. Joissain haastatteluissa nämä menivät hieman päällekkäin. Haastatteluissa käytetty runko on liitteessä 7.

Haastateltavia valikoitui sekä globaalissa tehtävissä olevista henkilöistä, että Hämeenlinnan operatiivisissa tehtävissä olevista. Osalla haastateltavista on pitkä työura yrityksessä takana ja osa ovat tuoreempia. Nämä haastateltavat jaettiin suoraan Supply operaatioihin vaikuttaviin sekä yleisesti kaikkiin yrityksen liiketoiminta-alueisiin vaikuttaviin (koko konserni). Näistä tarkemmin seuraavassa luvussa 3.2. Alla oleviin taulukkoihin 10 ja 11 on koottu haastateltavia funktioittain.

Taulukko 10: Haastatellut henkilöt Supply operaatioihin liittyen

Funktio	Globaalisti	Hämeenlinnassa	Määrä
Johto	VP, ECH & WRH Supply	General Manager	3
Controlling	Business Controller		1
Controlling	Head of Business Control		1
PME	Business Support Manager		1
Platform	Director, Q & N Platform		1
Materiaalijohto	Director, Materials Management		1
Hankinta	Senior Manager		1
Hankinta	Global Sourcing Director		2
Tilauks käsittely	Global Order Manager		1
Tuotannon kehitys	Production Development Manager		1
Logistiikka		Logistics Manager	1
Tehdasjohto		Factory Manager	2
Varasto/Osto		Warehousing Engineer	1
Osto		Subcontracting Engineer	1

Johto funktioon kuuluu Hämeenlinnassa sekä vaihdetehtaan että nostin tehtaiden ylempi johto (General Manager). Tehdasjohtoon kuuluu taas sähkölaitetehtaan ja nostin tehtaiden tehdaspäälliköt. Hankinnassa on sekä mekaniikan että sähköjen hankintaan liittyen haastateltavia.

Taulukko 11: Haastatellut henkilöt koko konsernin toimintoihin liittyen.

Funktio	Nimike	Määrä
Hankinta	Assistant Controller	1
Tuotekehitys	Director, Group Technology	1
Nosturi tilausohjaus	Director, CTO Order Execution	1
Logistiikka	Global Category Manager	1
Talous	VP, Financial Accounting	1

Haastateltavia oli siis yhteensä 23 kappaletta. 18 näistä liittyi suoraan Supply -operaatioihin ja viisi koko konsernin toimintoihin. Osa haastatteluista oli enemmän tiedon kartuttamista tutkijalle ja osa spesifisti vain tutkimukseen liittyen. Kun tutkija työskenteli osana kohdeorganisaatiota, niin haastatteluiden validiteettia pystyttiin parantamaan esittämällä mahdollisia tarkentavia lisäkysymyksiä vielä haastatteluiden jälkeen. Funktiot voidaan jaotella vielä tiedon tarjoajiin ja tiedon tuottajiin seuraavasti (taulukko 12):

Taulukko 12: Funktiot luokiteltuna tiedon käyttäjiin ja tuottajiin tutkimuksen kannalta.

Tiedon tarjoajat	Tiedon käyttäjät
Controlling	Johto
Talous	Tehdasjohto
PME	PME
	Platform
	Materiaalijohto
	Hankinta
	Tilauks käsittely
	Tuotannon kehitys
	Logistiikka
	Tuotekehitys
	Nosturi tilausohjaus

On syytä huomioida, että näitä funktioiden nimiä ja jakoja käytetään myöhemmin työssä muun muassa haastatteluiden analysoinnissa. Jaot on tehty tämän tutkimuksen kannalta relevantisti ja todellisuudessa suhteet ja luokittelut ovat monimutkaisempia. Nytkin PME (Product Management & Engineering) on sekä tiedon tarjoaja, että tiedon käyttäjä. Määrällisesti tiedon käyttäjiä on enemmän, sillä heidän näkökulmastaan haluttiin kehittää kustannuslaskentaa ja sen eri osa-alueita ja he ovat luultavasti havainneet puutteita.

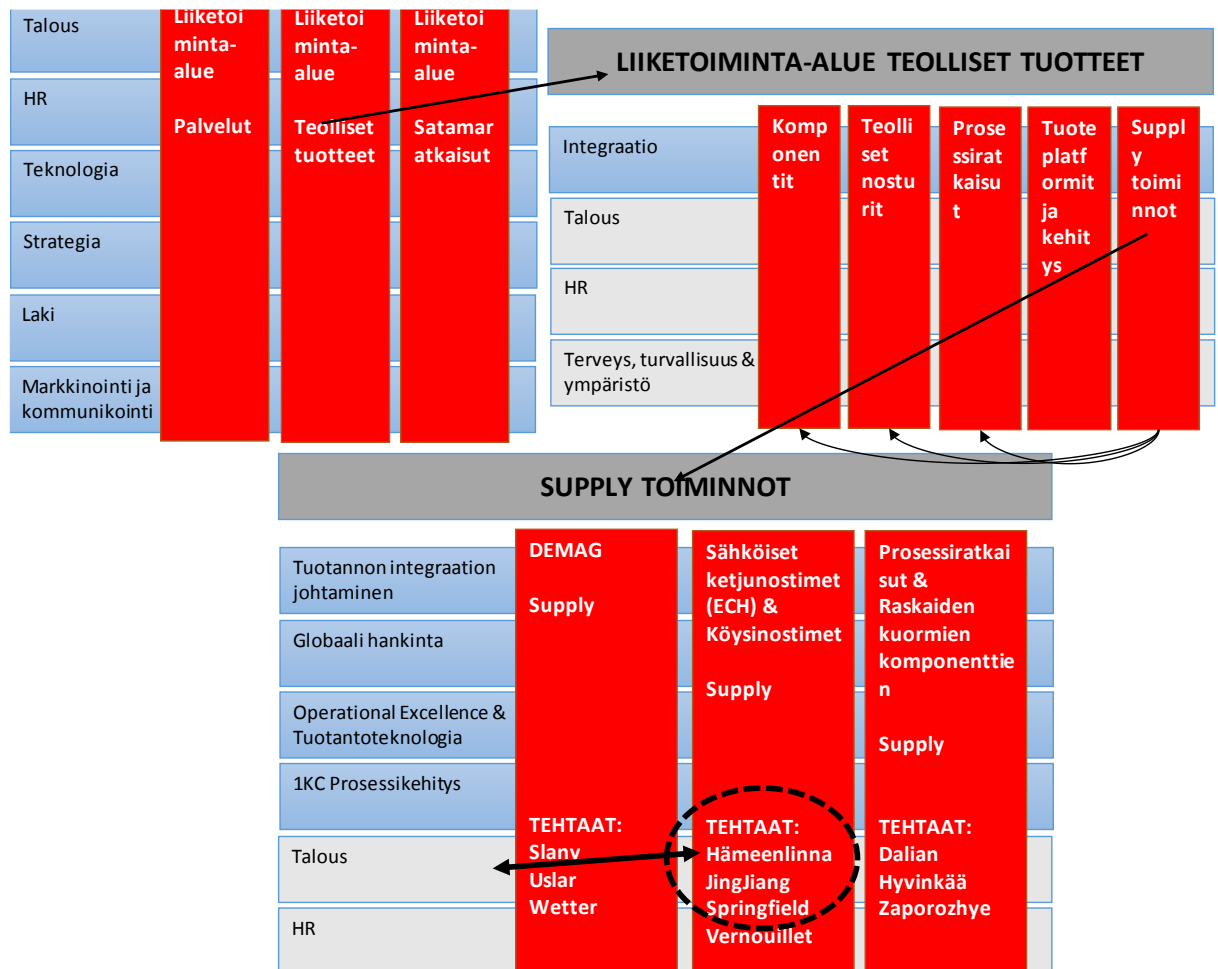
Haastateltavat valittiin yhdessä työn ohjaajan Hämeenlinnan Business Controllerin kanssa. Haastatteluilla pyrittiin saamaan mahdollisimman kattava kuva eri funktioita hyödyntämällä. Haastateltavien valinnassa käytettiin siis tarkoituksen mukaista näytteenottoa, jotta saataisiin mahdollisimman kattava tulos. Haastatteluissa kysyttiin myös, mikäli haastateltavat tietävät jonkun henkilön, joka tietäisi asioista erityisesti jotain (lumipallo-otanta). (Saunders et al. 2011, s. 237) Validiteettia parannettiin tarvittaessa lisäkysymyksillä haastateltaville.

Haastattelujen lisäksi yrityksessä tehtiin aktiivista havainnointia, jonka tuloksia kirjattiin muun muassa tutkimuspäiväkirjaan. Interventionistisessa tutkimuksessa on tyypillistä, että tutkimuksen materiaali löytyy myös epäformaaleista tilanteista, kuten ruokailussa. Näihin liittyikin ainakin parin kymmenen henkilön kanssa asioiden läpikäynti. Lisäksi erilaisista kustannuslaskentaan ja tuotekustannuslaskentaan liittyvistä palavereista kerättiin tietoja. Lopulta, kun viimeisintä versiota tuotekustannuslaskennan kehityksestä esiteltiin, niin tästä kysyttiin pienimuotoisella kyselyllä palautetta ja kehitysehdotuksia.

Näiden lisäksi työn ohjaajan kanssa käytiin aktiivisesti keskusteluita ja niin sanottuja brain stormaus hetkiä, mitkä tuottivat runsaasti erilaisia lopputulemia. Työn ohjaajaa ei ole mukana haastattelutaulukoinnissa.

3.3 Kohdeyritys Konecranes Oyj

Työn kohdeyrityksenä oli Konecranes Oyj. Työn suorittaja työskenteli kohdeorganisaatiossa Hämeenlinnan tehtaalla koko diplomityön suorituksen ajan. Konecranes koostuu kolmesta liiketoiminta-alueesta, jotka ovat: satamaratkaisut, teolliset tuotteet ja palvelut. Nämä jakaantuvat vielä tarkempiin kokonaisuuksiin ja tästä edelleen teolliset tuotteet liiketoiminta-alue jakautuu vielä useisiin segmentteihin. Yksi niistä on Supply -toiminnot, joihin liittyen tämä työ toteutetaan. Kuvassa 27 on hahmoteltuna organisaation rakennetta.



Kuva 27: Supply toimintojen ja Hämeenlinnan sijoittuminen organisaatiossa.

Supply -toiminnot palvelevat pääasiassa kolmea eri teollisten tuotteiden segmenttiä. Näitä suhteita on hahmoteltu kuvassakin. Komponentit segmentti kattaa alfa kanavan nostimet, jotka jälleenmyydään ulkoisten nosturitoimittajien kautta. Teolliset nosturit taas tarkoittavat koko nosturin toimittamista, eli Beta kanavaa. Myös prosessiratkaisuihin tuotetaan kittipaketteja. Tässä työssä keskitytään Konecranesin teollisten tuotteiden liiketoiminta-alueen Supply toimintoihin ja tarkemmin ottaen Hämeenlinnan tehtaaseen. Tuloksia mahdollisesti hyödynnetään laajemminkin Supply verkostossa. Hämeenlinnan tehtaalla tuotetaan vain köysinostimia, joten ne ovat tässä työssä tarkastelun alla. Työ suoritetaan talous funktiossa.

Eri tuotantoyksiköt eivät ole samanlaisia eikä suoraan vertailukelpoisia. Niissä valmistetaan eri tuotteita. Kiinan yksikössä valmistetaan lähes kaikkea: köysinostimia ja ketjunostimia. Amerikan yksikössä valmistetaan myös ketjunostimia ja köysinostimia. Nämä vaikuttavat suoraan ja välillisesti eri kustannuksiin ja kustannusten jakamiseenkin hieman. Hämeenlinnan tehdas taas on erikoistunut vain teollisten nostimien tuottamiseen kevyellä kuormalla. Osittain tämänkin takia se on optimaalinen prototyyppitehdas kustannuslas-

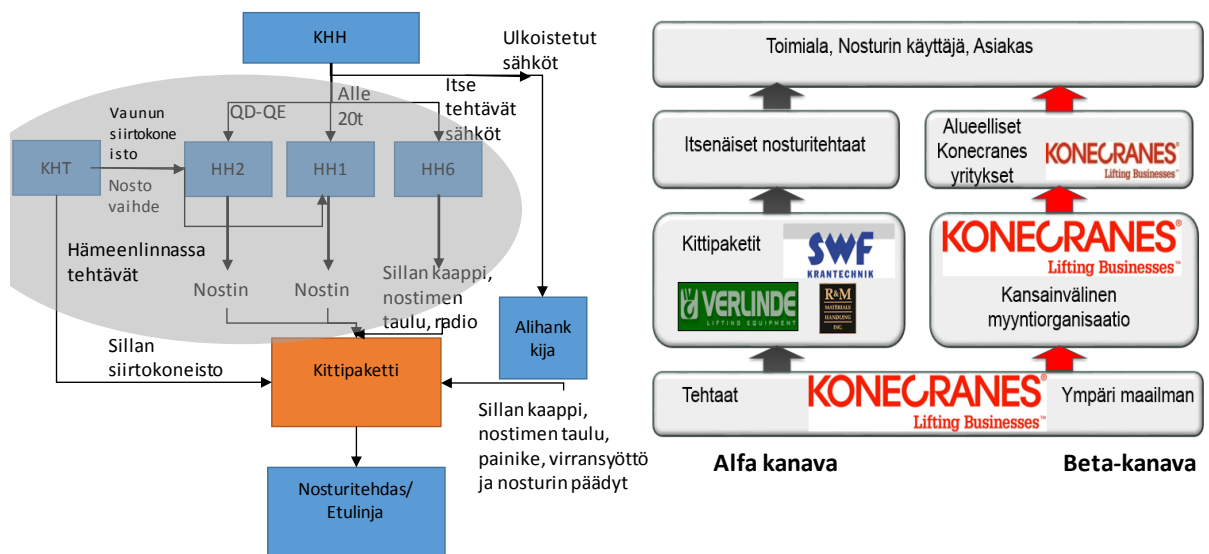
kennan kehittämiseksi. Hämeenlinnan laajuus Q-tuoteperheessä on siis globaalisti yrityksen laajin, mikä näkyy muun muassa siinä, että erikoisimpien nostureiden kittipaketit valmistetaan vain Hämeenlinnassa.

Kuten aiemmin mainittiin, niin keskittyy tämä työ Hämeenlinnan tehtaaseen eli teollisiin tuotteisiin, tarkemmin ottaen kevyeen kuormaan. Nämä ovat hieman enemmän massatuotteita, kuin muiden liiketoiminta-alueiden tuotteet. Hämeenlinna jakaantuu vielä neljään eri niin sanottuun alitehtaaseen, joita ovat: HH1, HH2, HH6 ja KHT. Toimintaympäristöltään Hämeenlinnaa vastaavia tuotantoyksiköitä löytyy Amerikasta ja Kiinasta. Nämä tosin ovat hieman laajempia ja tuottavat laajemman määrän erilaisia tuotteita.

Näistä kaksi tehdasta ovat nostin tehtaia (HH1 ja HH2). HH1 valmistetaan alle 20t kilon kuormia nostavia nostimia, joiden tuotemalli on QA, QB ja QC, sekä yksi- että kaksisil-
taisia. Kaksisiltaisia nostureita tosin lähinnä QC tuoteperheessä.

HH2 taas valmistetaan 6,3t kilon kuormia nostavia nostimia aina 80t kilon kuormaan asti. Tarkemmin ottaen tuoteperhettä QD ja QE. Kuorma sinänsä kertoo rajallisesti nostimesta johtuen siitä, että myös prosessin tyyppi vaikuttaa nostimen rakenteeseen. Saattaakin siis olla jatkuva prosessi, jossa nosturi joutuu rasitukselle koko ajan ja vaatii vahvemman runkorakenteen, mutta kuorma on vain 6,3t. Tällöin se valmistetaan kuitenkin HH2:ssa. Tällaisia QD runkokoon 3,2t nostimia oli kolme kappaletta vuonna 2016. HH2 nostintuotanto on enemmän lähellä yksilötuotantoa kuin massatuotantoa. HH1:ssä onkin tuotteistus pidemmällä kuin HH2:ssa.

On syytä huomioida ja erottaa, että nostin tehtaiden HH1 ja HH2 lopputuote on aina itse nostin. Koko plantin KHH tasolla taas lopputuote on kittipaketti, joka lähetetään edelleen nosturitehtaalte tai etulinjaan riippuen kanavasta. Alla oleva kuva 28 havainnollistaa eri tehtaiden lopputuotteita ja tuotantoa sekä Alfa- ja Beta-kanavan eroja.



Kuva 28: Nostin tehtaiden ja KHH:n lopputuotteita ja Alfa- sekä Beta-kanavan erot.

Kuva 28 hahmottaa siis eri tehtaiden lopputuotteita sekä sitä, minne ne menevät. Lisäksi on otettu osaksi alihankkija, koska se on oleellinen osa toimitusketjua ja logiikkaa. Alihankkijalta tulee yksinkertaisimmat sähkölaitteet sekä nosturin sillan päädyt.

HH6:den eli sähkölaitetehtaan tuotantoon kuuluu monimutkaisemmat sähkölaitteet sillan kaapeista, nostimen tauluista ja radioista. Yksinkertaisimmat sähkölaitteet valmistetaan alihankinnassa.

KHT:n eli vaihdetehtaan tuotantoon kuuluu vaihteet globaalisti ja niitä lähetetäänkin ympäri maailman Hämeenlinnasta. Kuten kuvan 29 kaaviosta nähdään, niin KHT on ikään kuin sisäinen toimittaja vaihteille ja siirtokoneistoille. Sen liiketoiminta onkin hieman erilaista verrattuna muihin tehtaisiin. Siellä tehdään myös varastoon vaihteita ja on enemmän erätuotantoa.

Lisäksi nostimien jakelukanavan rakenne vaihtelee tuotemerkittäin. Se jaetaan Alfa- ja Beta-kanavaan (kuva 28). Alfa-kanavan kautta kulkevat kaikki muut tuotemerkit lukuunottamatta Konecranes. Vastaavasti Beta-kanavan kautta kulkee vain Konecranes brändin tuotteet. Näiden kanavien ero on merkittävä ja se vaikuttaa myös teoriassa kustannuslaskentaan.

Alfa-kanavassa Konecranesin lopputuotteena on nosturin kittipaketti, joka sisältää seuraavat komponentit: 1) nostin, 2) sillan päädyt, 3) virransyöttö, 4) sillan kaappi ja 5) ohjausyksikkö. Alfa-kanavassa nosturin kittipaketti toimitetaan ensin etulinjaan ja sieltä koko nosturin jälleenmyyjälle (OEM), joka huolehtii nosturin toimituksesta loppuasiakkaalle. Hämeenlinnan sisäinen asiakas on tässä kanavassa eri brändien etulinjat, joille kittipaketti toimitetaan.

Beta-kanavassa, johon kuuluu Konecranes brändi, nosturi toimitetaan kokonaisuutena suoraan loppuasiakkaalle. Tässä kanavassa ei siis ole OEM:ää välissä. Alfa-kanavaan verrattuna tässä kanavassa tulee toimitettavaksi loppuasiakkaalle nosturin silta ja teräsrakenteet sekä asennus. Beta-kanavassa Hämeenlinnan tehtaan sisäinen asiakas on jokin nosturitehdas, kuten Eurofactory. Tässä kanavassa varmistetaan, että nosturin sillassa on aina Konecranes -brändi.

4. TULOKSET

Tulososa etenee tutkimuskysymyksen kolmen eri näkökulman mukaisesti. Lisäksi huomioidaan kustannuslaskennassa jo tutkimuksen aikana tehty kehitys, joka voitiin periaatteessa ajatella neljäntenä näkökulmana. Tulososassa käsitelläänkin tutkimuksen tavoitteen kannalta relevantit asiat (suluissa näkökulma(t)): Kustannuslaskentajärjestelmä ja nykyinen kustannuslaskentatapa (kustannuslaskentajärjestelmä, päätöksenteko), tuotekustannuslaskennan nykytila (tuotekustannuslaskenta, päätöksenteko), tuotekustannuslaskennan kehittäminen (tuotekustannuslaskenta, päätöksenteko) ja kustannuslaskennan kehitys (kustannuslaskentajärjestelmä, päätöksenteko). Päätöksenteon näkökulma pidetäänkin mukana koko ajan. Neljäs luku eteneekin kustannuslaskentajärjestelmän kautta tuotekustannuslaskentaan ja sen kehittämiseen. Lopulta perehdytään kehityskohteiden erityiskysymyksiin. Aluksi hahmotellaan yrityksen reaali prosessia taustatietona tuloksiin.

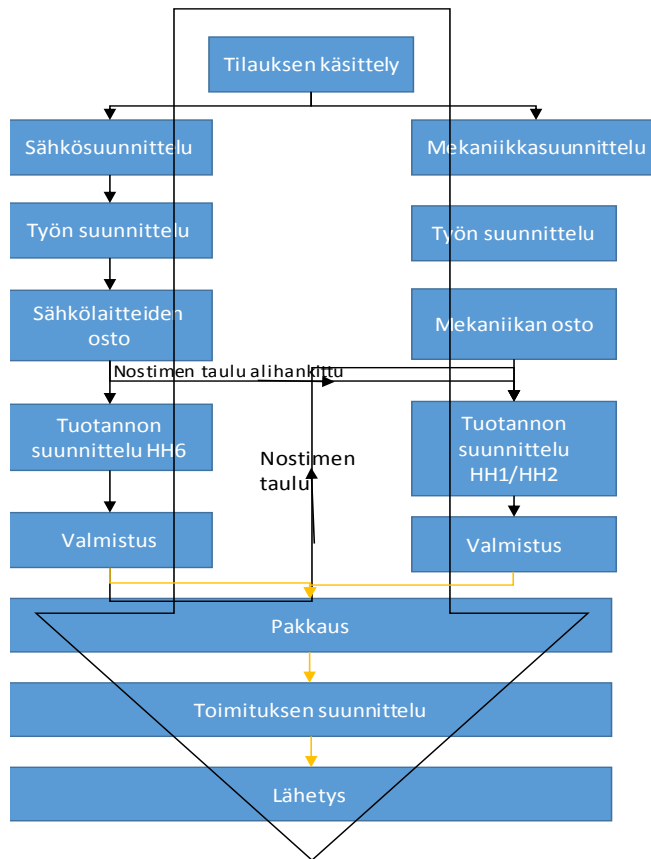
4.1 Tilaus-toimitus reaali prosessi

Tässä luvussa hahmotellaan mitä vaiheita tilaus-toimitusprosessi sisältää, jotta voidaan miettiä kustannusten kohdistamista. Wihinen (2012) mainitsi myös, että kustannuslaskentajärjestelmän suunnittelu alkaa tuotantoprosessin hahmottamisella. Kustannuslaskentajärjestelmän luojan täytyykin olla sopivalla tasolla perillä yrityksen tuotantoprosessista. Tämän luvun käsittely on rajattu koskemaan vain Hämeenlinnan operatiivista tasoa. Koko konsernin taso olisi paljon monimutkaisempi ja on tämän työn kannalta perusteltua rajata se pois.

Operatiivisella tasolla tilaus-toimitus prosessi alkaa, kun Hämeenlinnan tehdas vastaanottaa myyntitilauksen, jonka myynti on kohdistanut tälle tehtaalle. Tämän jälkeen myyntitilaus menee tilauksen käsittelyyn. Tilauksen käsittely antaa myyntitilauksen sähkölaitteille ja mekaaniselle puolelle erilaisia luokituksia, joiden mukaan tilaus jatkaa prosessia. Erikoiset ja standardit etenevät hieman eri tavoin. Erikoiset vaativat yleensä suunnittelua enemmän, mutta standardit eivät niinkään.

Sähköt ja mekaniikka valmistetaan erillään HH6:ssa (sähköt) ja HH1:ssä tai HH2:ssa (nostimet). Prosessi on kuitenkin melko samanlainen. Ensin myyntitilaus työn suunnitteluun, jonka jälkeen siitä nostetaan ostoehdotuksia osto-osastolle. Ostoehdotuksen nousevat vain työlle ostoille, varasto-osat kuluu varastosta. On huomioitavaa, että sähkölaite puolella standardeissa melkein kaikki ovat alihankittavaa kokonaisuutta ja virransyötöt kokonaan. Tällöin tuotannon suunnittelun ja valmistuksen vaihetta ei ole lainkaan. Mekaniikka puolella standardinostimissa suurin osa materiaaleista on varastotavaraa, mutta

myös työlle ostettavia on. Erikoisemmissa ja suunnittelua vaativissa nostimissa työlle ostojen on enemmän. Kuva 29 hahmottelee tätä prosessia.



Kuva 29: Myyntitilauksen toimitusprosessi yksinkertaistettuna Hämeenlinnan tasolla.

Sähkölaitteista ainut, jota käytetään jo mekaniikan asennuksessa, on nostimen taulu. Se voi tulla joko alihankittuna tai talon sisällä tehden riippuen erikoisuudesta. Tätä on koitettu hahmotella myös kuvassa 29.

Kun tuotanto on valmis ja tuotantotilaus kuitattu valmistuneeksi, niin menee myyntitilaus pakkaukseen. Alihankitut kokonaisuudet (osa sähköistä, nosturin päädyt) ovat jo valmiiksi pakattu. Kuvasta on yksinkertaisuuden vuoksi jätetty pois erilaiset testaukset kuten C-testi. Se olisi valmistuksen jälkeen ja tällöin myös alihankitut kokonaisuudet puretaan.

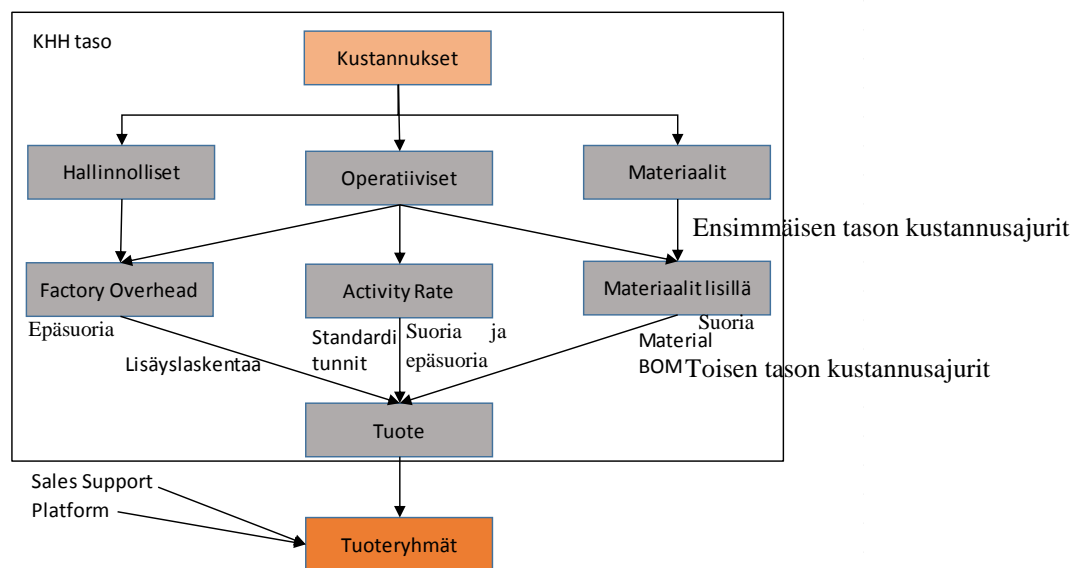
Lopuksi optimoidaan toimitus ja suunnitellaan se ja lähetetään kittipaketti joko etulinjaan (alfa-kanava) tai nosturitehtaalle (beta-kanava).

4.2 Kustannuslaskentajärjestelmä ja nykyinen kustannuslaskentatapa

Yrityksen kustannuslaskentajärjestelmä toimii osana ERP-järjestelmää ja on täysin integroitu siihen. Tässä luvussa käydään läpi kustannuslaskentajärjestelmän toimintaa sekä yrityksen kustannuslaskentaa yleisesti ja tunnistetaan ongelmia ja kehityskohteita. Ongelmille ja kehityskohteille toteutetaan myös priorisointi taulukoissa luvussa 4.2.6. Lisäksi selvitetään, mistä Hämeenlinnan tehtaan kustannukset oikeastaan koostuvat. Luku sisältää tutkimuskysymyksen kustannuslaskentajärjestelmä ja päätöksenteko (lähinnä 4.2.6 luvussa) näkökulmaan liittyviä asioita, mutta sisältää kehitysehdotuksissa myös yleisiä asioita.

4.2.1 Kustannuslaskentajärjestelmän logiikka

Talous puolelta hahmoteltiin kustannuslaskennan ja kustannuslaskentajärjestelmän alkuperäistä ajatusta alla olevan kuvan mukaisesti. Näillä tekijöillä vietäisiin pääpiirteittäin kustannukset tuotteille ja tuoteryhmille. Näihin tekijöihin pohjautuen on rakennettu nykyinen kustannuslaskentajärjestelmä yritykseen (kuva 30).



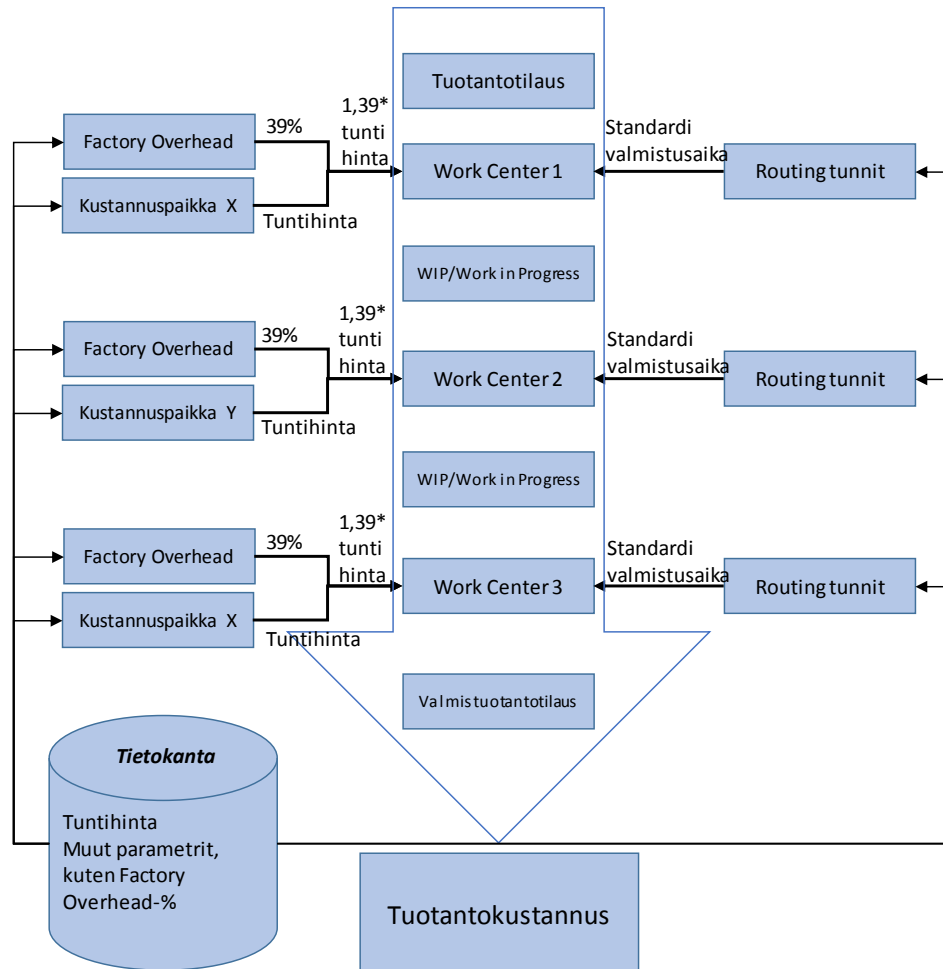
Kuva 30: Konsernitasolla (KHH esimerkkinä) pohja-ajatus kustannuslaskennalle ja kustannuslaskentajärjestelmään.

Hallinnolliset kustannukset käsittävät tässä kuvassa konsernin kustannuksia kuten IT-osaston allokatiot ja liiketoiminnan hallinnan allokatiot. Operatiivisiin kustannuksiin kuuluvat tietyn plantin (eli koko tehdaskokonaisuuden) toiminnan kustannukset. Materiaalikustannuksiin lasketaan ostettavien materiaalien kustannukset.

Kustannuksia viedään tuotteille kolmen päätekijän avulla joita, ovat Factory Overhead (myöhemmin FOH), Activity Rate (eli työn yksikkökustannus) ja materiaalit (nämä ovat niin sanottuja toisen tason kustannusajureita). Tämä toimii koko organisaation tasolla hyvin ja kustannukset tulee katettua ulkoisen laskennan tarpeisiin, mutta yksityiskohtaisemmallalla tasolla ei ole optimaalisin malli. Tehtaiden välillä tulee eroja reaali maailmassa ja kun vain näillä tekijöillä viedään kustannuksia, niin yksinkertaistetaan ja keskiarvoistetaan asioita paljon. Esimerkiksi vaihdetehtaan tapauksessa sinne viedään Factory Overheadilla ylimääräisiä kustannuksia. Yrityksessä ei olekaan määritelty sääntöjä ensimmäisen tason kustannusten jäljittämiseen tai allokontiin, mikä tekee eri lokaation tehtaiden välille eroja kustannuspoolien sisältöihin.

Mutta tuotteelle kustannusajurit ovat aina samat konsernissa, eli Factory Overheadissa tietty prosentti tuotantokustannusten päälle, Activity Ratessa standarditunnit ja materiaaleissa materiaaalirakenne. Materiaalirakenteessa tosin on suuriakin eroja siinä mitä kaikkea sinne oikeastaan sisällytetään ja mitkä menevät linjavarastoon. Näitä eroja on jo pelkästään Hämeenlinnan tehtaalla HH1 ja HH2 nostin tuotannon välillä. Tosin tämä johtuu näiden tehtaiden erilaisesta luonteesta. Kiinassa taas pienempiäkin osia on materiaaalirakenteessa.

Kuten huomataan, niin on konsernissa tehty päätös, että myynnin tukea ja tuotehallintoa (platform) ei viedä tuotteille vaan tuoteryhmille. Tästä ei pystytäkään enää jäljittämään kustannuksia tuotetasolle jälkikäteen. Toisaalta Platformin työ kohdistuu usein kokonaisesti tuoteryhmiin eikä yksittäisille tuotteille. Kuvassa 31 on esitetty kustannuslaskentajärjestelmän logiikkaa tuotannon prosessivaiheittain.



Kuva 31: Kustannuslaskentajärjestelmän logiikka tuotantotasolla.

Tämä kuva 31 on hieman typistetty ja yleensä prosessivaiheita on huomattavasti enemmän. Ensimmäisenä avataan tuotantotilaus, jolle kertyy tuotannon aikana kustannukset. Eli reaali-prosessissa tämä tuotantotilaus siirtyy ensimmäisenä työsoluun 1, jossa tapahtuu X tuntia työtä. Työsolun kustannus on tällöin tuotantotilaukselle $X * \text{tuntikustannus} * 1,39$ euroa, joka kirjataan tuotantotilaukselle (myöhemmin WIP:iin eli Work in Progressiin). Tällöin vastakirjaus tapahtuu kyseisen Work Centerin eli työsolun kustannuspaikkaan tilille ”96Z0100 Labor hours”. Kerroin 1,39 johtuu tehtaan yleis- ja hallintolisästä, Factory Overheadista.

Huomattavaa on, että useammalla Work Centerillä on sama kustannuspaikka ja tätä kautta samat parametrit. Hämeenlinnan tehtaalla on yhteensä 36 kustannuspaikkaa, mutta Work Centereitä on 126 kappaletta. 36 kustannuspaikasta 15:a viedään aktiivisesti kustannuksia tuotteille. Lisäksi kolmella viedään suunnittelun kustannuksia. Näistä lisää luvussa 4.2.4.

Kuten kuvasta 31 näkee, niin on Work Centerin syötteenä seuraavat kolme asiaa, joista kertyy kustannukset: 1) tuntikustannus, 2) FOH-% ja 3) tuotteen routing tunnit (standardi). Nämä yhdessä muodostavat tuotanto- ja myyntitilauksen lopullisen tuotantokustannuksen. Yhteen tuotteeseen saattaakin tehdä työtä jopa 30 Work Centeriä.

Yllä oli selitettynä vasta kustannuslaskennan kaksi pääkomponenttia Factory Overhead ja työkustannus, joista muodostuu tuotantokustannus. Tämän lisäksi on vielä suunnittelusta aiheutuvat kustannukset, joita on erikoisemmille nostureille. Näitä kutsutaan Networks nimellä yrityksessä.

Materiaalirakenne (Materiaali BOM) ja tuotteen routing tunnit määritetään tuotantotilausta tehdessä. Näitä ennen on jo mahdollisesti kertynyt suunnittelukustannuksia kyseiselle tuotteelle/myyntitilaukselle. Tuotteen kustannus voidaankin ajatella koostuvan seuraavan kaavan 1 mukaan.

$$\text{Tuotekustannus} = \text{Tuotantokustannus} + \text{Materiaalikustannus} + \text{Suunnittelukustannus} \quad (1).$$

Materiaalikustannus tarkoittaa tuotteen materiaalirakenteen kautta meneviä kustannuksia. On myös hyvä huomioida, että materiaalikustannuksen kautta menee erilaiset lisätkin (kuva 30). Suunnittelukustannuksia on vain harvemmin ja erikoisemmille nostureille. Näitä käsitteitä on vielä tarkemmin määritelty luvussa 4.2.2.

4.2.2 Käsitteiden määrittäminen

Yrityksen toimintaan, kustannuslaskentaan ja kustannuslaskentajärjestelmään liittyy suuri määrä käsitteitä, jotka on hyvä selvittää. Käsitteiden selvittäminen helpottaa kustannuslaskentajärjestelmän ymmärtämistä sekä kustannuslaskennan toteuttamista ja toiminnan yleistä ymmärtämistä. Alla olevassa taulukossa 13 on koottu kustannuslaskentaan liittyviä käsitteitä yrityksessä ja niiden nimiä teoriassa.

Taulukko 13: Käsitteitä yrityksessä.

<i>Käsite yrityksessä</i>	<i>Käsite teoriassa</i>
Activity Rate	Tuntikustannus/työn yksikkökustannus. Kustannuspoolin kustannukset jaettuna kustannusajurilla eli tunneilla.
Factory Overhead	Tehdastason yleiskustannuslisä hallinnolle ja muille kustannuksille
Tuotantokustannus	Tuotantotunnit * tuntikustannus*(1+Factory Overhead-%)
Material Overhead	Materiaalilisä
Warehousing Overhead	Varastointilisä
Freight Overhead	Rahtilisä
Material BOM	Tuotteen materiaalirakenne
Pilot Material	Tuotteen suunniteltu materiaalirakenne
Routing tunti	Standardirakenneaika tehtävän suorittamiselle
Sales Order Costing	Standardikustannuslaskenta myyntitilaukselle
Material Costing	Materiaalin kustannuslaskenta liikkuvalla keskiarvolla
Work Center	Työsolu
Full Cost	Kokonaiskustannus
Landed/ Total cost	Materiaalin kustannus hyllyssä valmiina valmistukseen
Networks	Kustannusten jakomenetelmä todellisten tuntien mukaan
Cooper	Tuotekustannuslaskenta
WIP	Work In Progress, keskeneräinen työ

Activity Rate eli tuntikustannus sisältää lukuisia komponentteja ja onkin hyvä ymmärtää, että se ei tarkoita vain työntekijän kustannusta. Tämä on yrityksessä usein yleinen harha-

luulo. Aiempien vuosien datan perusteella on hankala määritellä, että mitä kaikkea Activity Rate tarkalleen sisälsi. Nykymallilla se on laskennassa jaettu seuraaviin komponentteihin:

Taulukko 14: Tuntikustannuksen sisältö parametrien päivityksen jälkeen sekä ehdotus sisällöstä.

<i>Nykyinen tapa</i>		<i>Ehdotus</i>	
Kiinteä	Muuttuva	Kiinteä	Muuttuva
Toimihenkilöpalkat	Työntekijäpalkat	Toimihenkilöpalkat	Työntekijäpalkat
Koneiden huollot		Koneiden huollot	Muut muuttuvat kustannukset
Vuokrat		Vuokrat	Linjavarasto
Kiinteistön korjaus ja ylläpito		Kiinteistön korjaus ja ylläpito	Pakkaus
Poistot		Poistot	Uusien työkalujen ja tarvikkeiden osto
Muut muuttuvat kustannukset		Sähkö	Koneiden terät ja öljyt
Sähkö		Lämpö ja muu energia	
Lämpö ja muu energia		Vesi	
Vesi		Muut kiinteät kustannukset	
Linjavarasto			
Pakkaus			
Uusien työkalujen ja tarvikkeiden osto			
Koneiden terät ja öljyt			
Muut kiinteät kustannukset			

Kuitenkin esimerkiksi toimihenkilöpalkkoista kaikki eivät ole tuntikustannuksessa. Ainoastaan työn suunnittelu, tuotannon suunnittelu ja tehdaspäälliköt ovat. Myös muissa lajeissa on vain osa näiden kustannuslajien kustannuksista tuntikustannuksessa. Tarkemmin luvussa 4.4.6.

Järjestelmä käsittelee kuitenkin tuntikustannusta hieman karkeammalla tasolla. Siellä se on jaettu kiinteään (Fixed) ja muuttuvaan (Variable) osaan. Yllä olevassa jaottelussa tarkemmat jaottelut on jaettu jo näihin osiin. Kun kustannuksia viedään myyntitilaukselle järjestelmässä (Sales Order Costing), niin kiinteä osa sisältää tuntikustannuksen kiinteän osan sekä Factory Overheadin ja muuttuva osa materiaalikustannukset sekä tuntikustannuksen muuttuvan osan. Tämä onkin loogista. Jos tuntikustannus jaettaisiin ehdotuksen mukaisesti, niin tällöin järjestelmä käsitelisi muuttuvat ja kiinteät melko lailla samoin kuin luvun 4.2.3 jaottelussa. Tällöin ne myös korreloisivat karkeasti suoriin ja epäsuoriin kustannuksiin.

Factory Overhead kustannuspoolin sisältöä ei ole yrityksessä tarkkaan määritelty. Nykyisellä laskennalla se sisältää käytännössä ne kustannukset, joita ei voida selkeästi kohdistaa muualle ja lisäksi osan välillistä työtä tekevistä funktioista. Se kuitenkin sisältää käytännössä myös paljon sellaista mitä sinne ei kuuluisi, mutta on mahdoton jäljittää. Optimaalisesti se sisältäisi ne kustannukset, jotka todella koskevat koko tehdasta eikä ole mahdollista kohdistaa eri tehtaille (HH1, HH2, HH6, KHT). Lisäksi se sisältäisi ne välillistä työtä tekevien funktioiden kustannukset sekä koko tehdastason poistot ja vastaavat. Näitä ei voitaisi siis tarkemmin allokoida.

Myyntitilauksen kustannuslaskenta eli Sales Order Costing tarkoittaa käytännössä standardikustannuslaskentaa. Siinä pyritään viemään mahdollisimman paljon kustannuksia myyntitilaukselle. Eli se on ikään kuin myyntitilausprosessin kustannuslaskentaa. Se sisältääkin kaikki operatiivisen toiminnan kustannukset sekä hieman eri allokaatioita muualta yrityksestä.

Material Costing eli materiaalikustannus tarkoittaa materiaalin kustannuksia liikkuvalla kuuden kuukauden keskiarvolla raakamateriaaleille ja varastomateriaaleille. Näille ei tarvitse laskea erikseen, mutta omavalmisteisille materiaaleille täytyy, jotta muutokset tulevat voimaan. Tietyn tyyppisiin muutoksiin tämä reagoi kuten routing tuntien muutokseen, mutta toimittajavaihdoksiin ei.

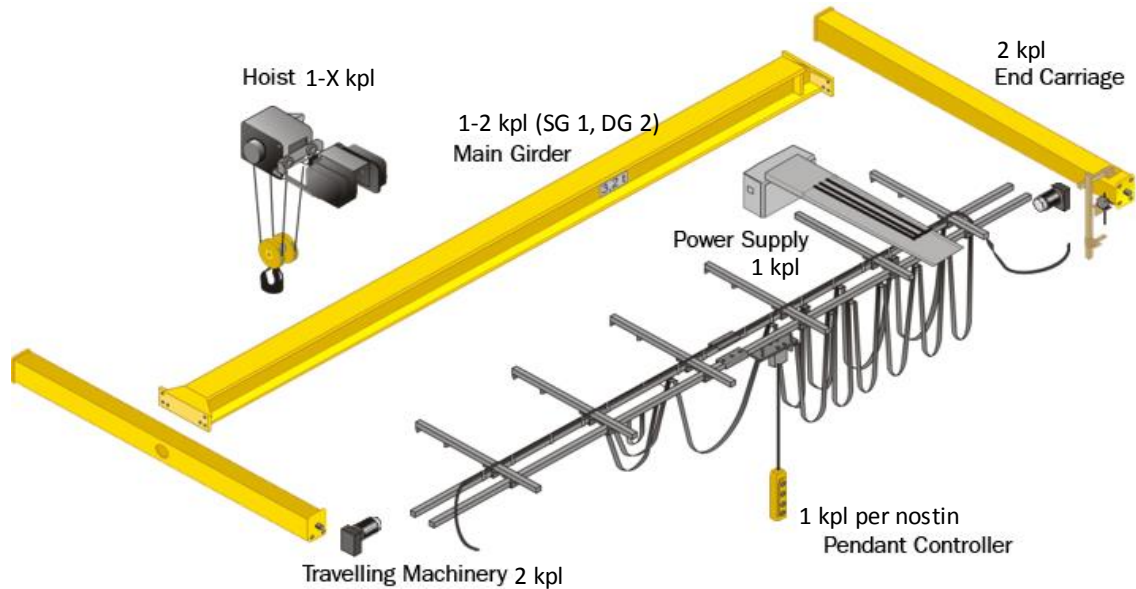
Full Cost eli kokonaiskustannus tarkoittaa, että tuotteelle viedään kaikki mahdolliset kustannukset. Tähän tapaan siirryttiin yrityksessä uuden ERP-järjestelmän myötä.

Routing tunnit eli standardirakenneajat tarkoittavat normaaliaikaa, joka kuluu työtehtävän suorittamiseen henkilötöytunteina. Se ei ole välttämättä toteutunut aika sillä sisältää tietyn kertoimen ja tauot ynnä muut. Routing tunnit ovat myös niin sanottuja tavoiteaikoja, joihin on sidottu muun muassa työntekijöiden palkkaus tuottavuuden kautta osaksi. Tämä on melko lähellä osittain TD-ABC:tä ja esimerkiksi (örsr & sfd 2012) määrittämiä aikaperusteisia ajureita.

Suora kustannus tarkoittaa teoreettisesti suoraan tuotteelle (tehokkaasti) kohdistettavissa olevaa kustannusta. Suoraa kustannusta voidaan tarkastella kahdesta näkökulmasta, teoreettisesti ja laskentajärjestelmän kannalta. Näissä saattaa olla hyvinkin paljon eroja. Teoreettisesti esimerkiksi ostopohjat ja toimitusrahdit saattaisivat olla suoraan tuotteelle kohdistettavia kustannuksia, mutta käytännössä nämä menevät epäsuorasti. Toisaalta taas osto- ja toimitusrahdit ovat huomattavasti suurempia kustannuksia kuin esimerkiksi hallinnon kustannukset tai IT-allokaatiot. Onkin häilyvää, että mihin kohtaan vedetään raja suoran ja epäsuoran kustannuksen välillä. Epäsuoralla kustannuksella tarkoitetaan päinvastoin epäsuorasti tuotteelle kohdistettavaa kustannusta. Luvussa 4.2.3 onkin muutama eri jaottelu näille tämän takia.

Linjavaraston käsite on teoreettisesta näkökulmasta se, että sinne viedään ne materiaalit, jotka on vaikea kohdistaa tuotteelle. Linjavarastomateriaalit ovat kuluja eikä materiaalirakenteeseen ja taseeseen sitoutuvia kustannuksia. Luonteeltaan nämä saattavat olla siis joko epäsuoria tai suoria kustannuksia. Esimerkiksi kohdeyrityksessä linjavarastossa on rasvoja, öljyjä, liimoja ja muita yleistarvikkeita, joita menee jokaiseen tuotteeseen hieman vaihtelevalla määrällä. Toisaalta linjavarastossa saattaa olla myös usein jonkin sortin kaapeleita, mitkä olisi mahdollista viedä materiaalirakenteenkin kautta. Nämä ovat esimerkki suorasta kustannuksesta linjavarastossa. Yrityksessä on siirretty kaapeleita materiaalirakenteesta linjavarastoon muun muassa sen takia, että havaittiin saldoheittoja eikä kaapelimateriaaleja osattu hallita.

Kustannuslaskennan eri käsitteiden lisäksi on hyvä käydä myös toimialaan ja yrityksen tuotteisiin liittyviä käsitteitä läpi, jotta nämä ymmärretään oikein läpi työn. On syytä ymmärtää nosturin ja nostimen ero. Nosturi tarkoittaa koko kokonaisuutta asiakkaalle asennettuna. Se sisältää siis kittipaketin, sillan ja asennuksen. Kuvassa 32 on hahmotettu tätä nosturin kokonaisuutta:



Kuva 32: Nosturin osat ja määrät (kuvassa yksisiltainen).

Kuvasta voidaan erottaa siis kuusi eri nosturin osaa: silta (Main Girder), nostin (Hoist), sillan siirtokoneisto (Travelling Machinery), virransyöttö (Power Supply), painike/radio (Pendant Controller/Radio) ja nosturin päädyt (End Carriage). Tästä kuvasta puuttuu vielä sillan kaappi (Bridge Panel) ja nostimen taulu (Hoist Panel), joka on osa nostinta tässä kuvassa. Kuvassa 32 on myös eri komponenttien määriä nosturissa.

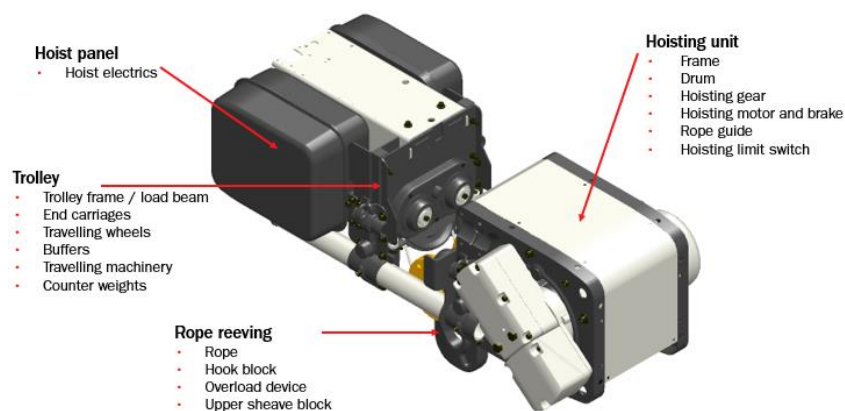
Nostureita on päätyypeiltään kahden tyyppisiä, yksisiltaisia (SG) ja kaksisiltaisia (DG). Tämä on oleellista tietää tuotekustannuslaskennan kannalta. Itse sillat eivät kuulu tuotekustannuslaskennan piiriin, mutta ne vaikuttavat komponenttivalintoihin.

Kittipaketti sisältääkin seuraavat nosturin osat: 1) nostin, 2) sillan siirtokoneisto, 3) virransyöttö, 4) painike/radio ja 5) nosturin päädyt. Nostimia tuotetaan kuudessa eri runko-koossa, joita on havainnollistettu alla kuvassa 33:



Kuva 33: Nostinmallit eri runkokokojen mukaan.

Alla on esitelty köysinostimen (WRH) rakennetta. Kuvassa 34 on nostoyksikkö (Hoisting Machinery).



Kuva 34: Köysinostimen rakenne ja sisältö.

Nostin on siis jaettu edelleen nostimen tauluun (Hoist Panel, joka sisältää nostimen sähköt), nostoyksikköön, vaunuun ja köysitykseen. Nostimen sähkötaulu kontrolloi nostoyksikön ja vaunun liikkeitä ja nostoa. Vaunu (Trolley) sisältää pienemmissä nostimissa vaunun rungon ja isommissa tukipalkin. Lisäksi vaunulla on oma vaunun siirtokoneisto ja vastapainot. Vaunun tehtävä on siirtää köysivoimat nosturin rakenteisiin. Nostoyksikkö (Hoisting Unit) sisältää rungon, telan, vaihteen, nostomoottorin ja jarrun, köyden ohjaimen ja nostorajoittimen. Köysitys (Rope Reeving) sisältää köyden, koukkublokin ja ylikuormasuojan. Näitä samoja jakoja on käytetty muun muassa tuotekustannuslaskennan kategorisoinnissa. Nosturin eri osista on yksityiskohtaisemmin vielä liitteessä 5.

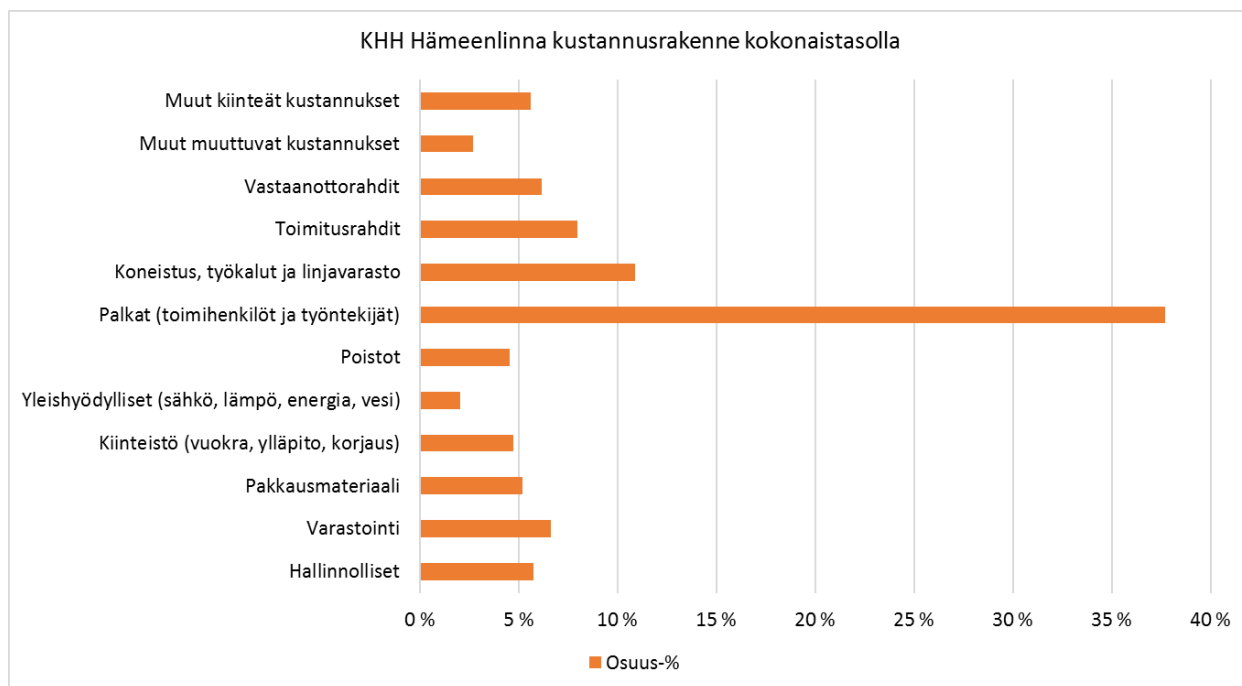
4.2.3 Kustannusrakenne

Tässä luvussa käydään läpi Hämeenlinnan kustannusrakennetta eri tasoilla. Kustannusrakenne jaotellaan monilla eri tavoilla tuomaan informaatiota ja tukemaan kustannuslaskentajärjestelmän ymmärrystä. On oleellista ymmärtää suorien ja epäsuorien kustannusten suhde, kun mietitään esimerkiksi kustannuslaskentajärjestelmän tarkentamista.

Kuten luvun 4.2 alussa kuvattiin, koostuvat kustannukset karkeimmalla tasolla kolmesta eri osasta: 1) hallinnolliset kustannukset (1,6%), 2) operatiiviset kustannukset (26,9%) ja

3) materiaalikustannukset (71,4%). Tässä luvussa edetään ylätasolta alaspäin aina yhden vaihteen kustannusrakenteeseen.

Kun katsotaan kokonaistasolla Hämeenlinnan tuotantoyksikön kustannusrakennetta, niin saadaan kuvan 35 mukainen jaottelu. Tässä kuvassa 35 on mukana kaikki Hämeenlinnan tehtaat (HH1, HH2, HH6 ja KHT).



Kuva 35: Hämeenlinnan tuotantoyksikön kustannusrakenne.

Huomataan, että selkeästi palkat ovat suurin kustannuserä yksikössä. Nämä jakautuvat vielä toimihenkilöiden ja työntekijöiden palkkoihin, joiden suhde on 70%:a työntekijöiden palkat ja 30%:a toimihenkilöiden palkat. Vaikka palkat erotettaisiin erillisiksi, niin ne olisivat silti kaksi suurinta kustannuserää Hämeenlinnan tehtaalla. Eli jos halutaan tarkentaa, niin kustannuksien määrän perusteella näihin ja koneistukseen kannattaisi keskittyä.

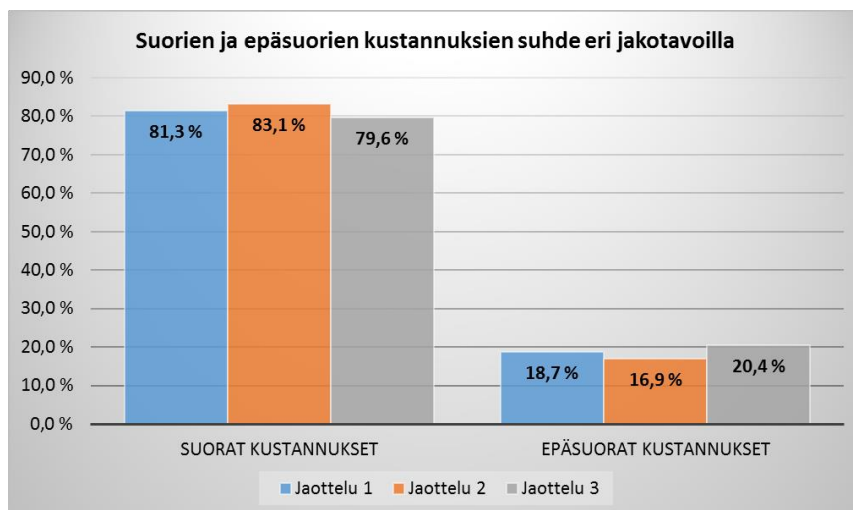
Tässä kustannustyyppit on lajiteltu selkeästi eri tyyppisiin osiin, mutta kuitenkin niin, että ei mennä tarpeettoman tarkalle tasolle. Kustannukset on lajiteltu niin kuin ne systeemissä on, ei toimintoperusteisesti. Esimerkiksi varastointi sisältää tässä vain ulkoistetut varastot ja varastointityöt, ei talon sisäisiä varastoinnin parissa työskenteleviä henkilöitä kuten trukkikuskit. Hallinnolliset kustannukset sisältävät konsernin sisäisiä allokaatioita.

Tässä analyysissä käytettiin vuoden 2016 kustannuskertymia. Huomattavaa on, että tässä ei ole tuotteiden suurinta kustannuserää, joka on materiaalikustannus. Onkin mielenkiintoista tarkastella myös kaikkia tuotteille menevien kustannusten rakennetta ja jakaumaa. Nämä tuotteelle menevät kustannukset voidaan lajitella taulukon 15 mukaisesti eri lailla kategorisoituna.

Taulukko 15: Kustannusten jakotapoja.

Suorat kustannukset	Epäsuorat kustannukset
Muuttuvat kustannukset	Kiinteät kustannukset
Vältettävät kustannukset	Välttämättömät kustannukset

Suoriin kustannuksiin voidaan teoreettisesti lukea ne kustannukset, jotka vaikuttavat suoraan tuotteeseen. Toisaalta ne voidaan myös määritellä niin, että mitkä ovat kustannustehokkaasti kohdistettavissa tuotteelle suoraan. Näitä voisi yrityksen tapauksessa olla ainakin materiaalit ja työntekijöiden palkat. Lisäksi määritelmästä riippuen myös linjavarasto ja vastaanottorahdit. Toisaalta esimerkiksi kaikki työntekijäpalkat eivät ole suoria kustannuksia vaan välillisiä, esimerkiksi dokumentaatio ja tuotannon kehitys. Yksinkertaisuuden takia nämä työntekijäpalkat ovat kuitenkin kuvan 37 ja kuvan 38 kuvaajissa yhtenä summana. Kuvassa 36 on jaettu suorat ja epäsuorat kustannukset kolmella eri tavalla.



Kuva 36: Suorien ja epäsuorien kustannuksien suhde eri jakotavoilla.

Taulukkoon 16 on koottu, mitä eri jaottelut kuvassa oikeastaan sisältävät. Jaottelu 3 kuvaa realistisimmin järjestelmän toimintaa nykyisellään.

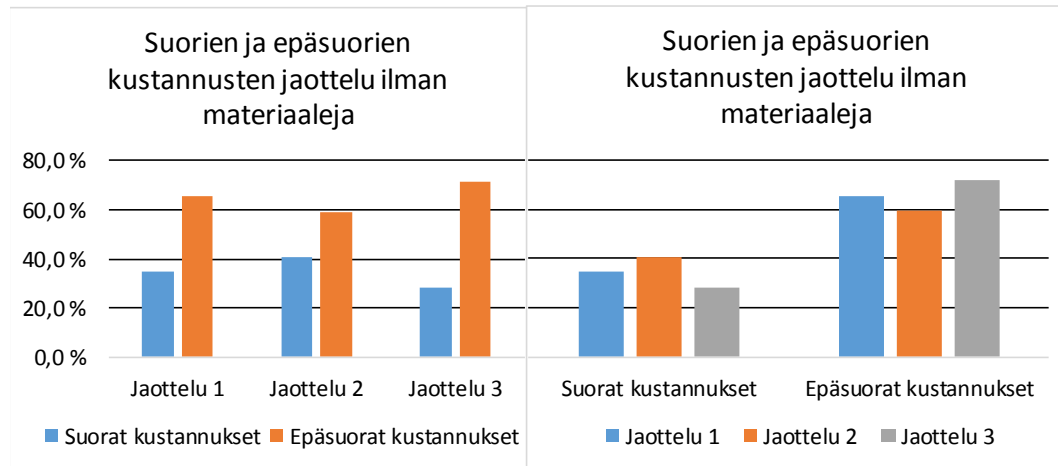
Taulukko 16: Suorien ja epäsuorien kustannusten jaottelut.

Kustannus	Jaottelu 1	Jaottelu 2	Jaottelu 3
<i>Suorat</i>	Materiaalit Linjavarasto Suunnittelu Työntekijöiden palkat	Materiaalit Linjavarasto Suunnittelu Työntekijöiden palkat Ostorahdit	Materiaalit Suunnittelu Työntekijöiden palkat
<i>Epäsuorat</i>	Hallinto Varastointi Pakkausmateriaali Kiinteistö (vuokra, ylläpito, korjaus) Yleishyödylliset (sähkö, lämpö, energia, vesi) Poistot Toimihenkilöpalkat Koneistus ja työkalut Toimitusrahdit Ostorahdit Muut muuttuvat Muut kiinteät	Hallinto Varastointi Pakkausmateriaali Kiinteistö (vuokra, ylläpito, korjaus) Yleishyödylliset (sähkö, lämpö, energia, vesi) Poistot Toimihenkilöpalkat Koneistus ja työkalut Toimitusrahdit Muut muuttuvat Muut kiinteät	Hallinto Varastointi Pakkausmateriaali Kiinteistö (vuokra, ylläpito, korjaus) Yleishyödylliset (sähkö, lämpö, energia, vesi) Poistot Toimihenkilöpalkat Koneistus ja työkalut Toimitusrahdit Ostorahdit Muut muuttuvat Muut kiinteät Linjavarasto

Kuten huomataan ei ole juurikaan väliä, että mitkä kaikki kustannukset luokitellaan suoriksi tai epäsuoriksi, niin on suorien kustannuksien määrä selvästi suurempi. Suorat kustannukset ovat neljä-viisi kertaa suuremmat jaottelutavasta riippuen. *Tämä kertookin siitä, että aiemmin ei ole ollut operatiivisen toiminnan ja kustannusten kannalta juurikaan väliä, vaikka plantin operatiivisten kustannusten kohdistamisessa on ollut epätarkkuutta ja heittoja. Tämän lisäksi laskentaa on tehty enemmänkin koko plantin (Profit Center) tasolla ja sisäiset katteet ovat olleet suuria, jolloin akuuttia tarvetta tarkempaan kohdistukseen ei ole ollut.*

Kustannusten jaottelu ei ole yksiselitteistä. Esimerkiksi ostorahdit ovat teoriassa suora kustannus. Tilataan tietty materiaalierä omana kuljetuksenaan, mutta yrityksessä ne on hyvin vaikea kohdistaa tarkkaan materiaaleille. Ostorahdikustannus erä saattaaakin käytännössä koostua yhden kuljetuksen kustannuksesta, joka sisältää monia eri materiaaleja. Tällöin ostorahdista tulee tälle kuljetukselle ikään kuin kustannuspooli, joka sitten jaetaan materiaaleille. Tällöin se on jo epäsuorakustannus. Laskentatapa tekeekin niistä oikeastaan epäsuoran kustannuksen. Sama tilanne on myös toimitusrahtien kanssa. Kokonaisuudessaan jaottelu kolme antaisi realistisimman kuvan todellisuudesta. Tässäkin epäsuorien kustannuksien määrä on nelinkertainen verrattuna suoriin kustannuksiin. Kui-

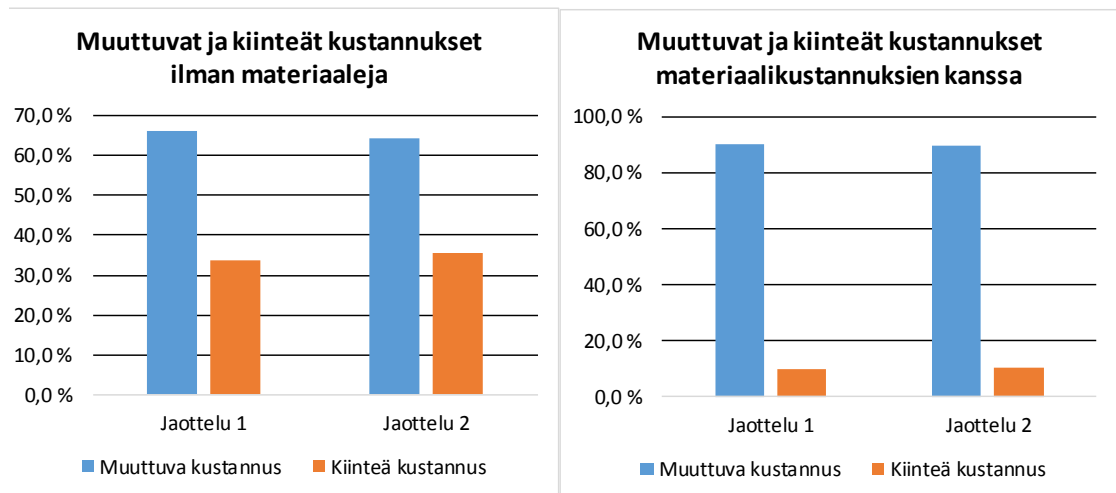
tenkin Hämeenlinnassa kertyvistä kustannuksista suurin osa on työntekijä- ja toimihenkilökustannuksia. Alla kuvassa 37 on vertailtu vastaavilla jakotavoilla kuin edellä, mutta ilman materiaaleja. Tämä antaa paremman kuvan operatiivisesta toiminnasta.



Kuva 37: Suorien ja epäsuorien kustannusten jaottelu ilman materiaalikustannuksia.

Tämä vertailu on kannattava siltä kannalta, että nähdään Hämeenlinnan plantilla koituvat operatiiviset kustannukset ja niiden osuus suorissa ja epäsuorissa kustannuksissa. Huomataankin, että ilman materiaaleja epäsuorien kustannuksien määrä on huomattava verrattuna suoriin kustannuksiin. Tämä auttaa määrittämään sitä, että mihin kustannuksiin kannattaa keskittyä.

Pakkausmateriaali on tässä epäsuorissa kustannuksissa johtuen siitä, että sitä ei tällä hetkellä pystytä kohdistamaan suoraan tuotteille. Teoriassa se kuitenkin olisi mahdollista lisätä materiaalirakenteeseen loppupakkaamisen osalta. Näin ollen se olisi suora kustannus. Sama homma on HUB-Logistics vastaanotto- ja pakkaustyö kustannuksissa. Käytännössä nämä ovat suoria materiaaleille ja töille meneviä, mutta laskentajärjestelmässä eivät. Pakkaustyö voitaisiinkin lisätä routingeihin ja vastaanottokustannus vastaanotto-riveittäin. Kuvassa 38 on muuttuvien ja kiinteiden kustannusten suhteita materiaalikustannuksilla ja ilman:



Kuva 38: Muuttuvat ja kiinteät kustannuksen Hämeenlinnassa ilman materiaaleja ja materiaaleilla.

Taulukkoon 17 on koottu kuvassa käytetyt jaottelut muuttuville ja kiinteille kustannuksille. Esimerkiksi HUB-kustannukset kategoriassa on HUB-Logistics yrityksen vastaanotto- ja pakkaustoiminnan työkustannukset. Kun HUB on alihankkija, niin ovat nämä kustannukset muuttuvia. Lisäksi vastaanottokustannus määräytyy vastaanottoriveittäin, eli jos toiminnan volyymi laskee, niin myös nämä laskevat. Myös varastointia on ulkoistettu ja siellä on tietyn tyyppiset sopimukset, joten se voidaan ajatella myös muuttuvana kustannuksena. Tosin tämä riippuu aikavälistä ja sopimuskausista. Mutta hinnoittelu on pitkälti transaktioperusteista.

Taulukko 17: Muuttuvan ja kiinteän kustannuksen jaottelu.

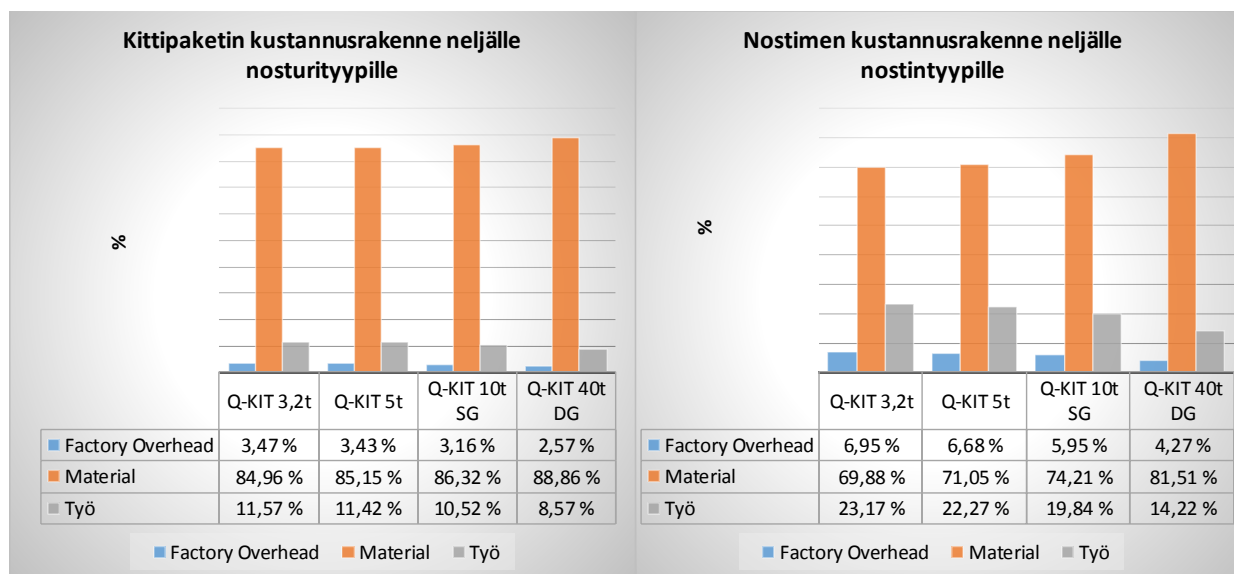
Kustannus	Jaottelu 1	Jaottelu 2
<i>Muuttuva</i>	Materiaalit	Materiaalit
	Koneistus ja työkalut	Koneistus ja työkalut
	Linjavarasto	Linjavarasto
	Työntekijöiden palkat	Työntekijöiden palkat
	Pakkausmateriaali	Pakkausmateriaali
	HUB kustannukset	HUB kustannukset
	Varastointi (M3)	
	Ostorahtit	Ostorahtit
	Toimitusrahdit	Toimitusrahdit
	Muut muuttuvat	Muut muuttuvat
<i>Kiinteä</i>	Hallinto	Hallinto
	Kiinteistö (vuokra, ylläpito, korjaus)	Kiinteistö (vuokra, ylläpito, korjaus)
	Yleishyödylliset (sähkö, lämpö, energia, vesi)	Yleishyödylliset (sähkö, lämpö, energia, vesi)
	Poistot	Poistot
	Toimihenkilöpalkat	Toimihenkilöpalkat

	Suunnittelu Muut kiinteät	Suunnittelu Muut kiinteät Varastointi (M3)
--	------------------------------	--

Jaottelu on tehty kuuden kuukauden aikavälin pohjalta. Mitkä kustannukset muuttuisivat, jos toiminnan volyymi nousee tai laskee? Jako on kuitenkin häilyvä. Osa esimerkiksi koneistuksesta ja työkaluista saattaa pysyä muuttumattomina, kun taas osa toimihenkilöpalloista saattaisi laskea. Kuten kuvista huomataan, ei ole juurikaan suhteen kannalta relevanttia, että sijoitetaanko varastointi muuttuviin vai kiinteisiin kustannuksiin.

Erot muuttuvien ja kiinteiden kustannusten suhteissa verrattuna suoriin ja epäsuoriin tulee varastoinnista, vastaanotosta ja pakkausmateriaaleista. Lisäksi rahdit ovat muuttuvia kustannuksia, mutta suorat vs. epäsuorat jaotellussa epäsuoria. Täysin teoreettisessa vertailussa korrelaatio suorien vs. muuttuvien kustannusten välillä olisi, sillä vastaanottokustannukset, pakkausmateriaali ja rahdit voidaan ajatella myös suorana kustannuksena. Järjestelmä käsittelee osaa reaali maailmassa olevia suoria kustannuksia epäsuorina johdettujen hankalasta kohdistamisesta. Kuva 39 on pääpiirteittäin oikein, mutta detajli tasolla on tietysti kustannuksia, jotka saattavat olla kiinteitä, mutta ovat muuttuvissa ja päinvas-toin. Kuitenkin kun verrataan kustannusrakenteita materiaalien kanssa, niin selkeästi huomataan korrelaatio muuttuvien ja suorien kustannusten välillä. Kuitenkaan ilman materiaaleja tätä korrelaatiota ei ole yllä mainittujen syiden takia.

Nyt kun on jaoteltu kustannuksia plantin yleistasolla, niin voidaan siirtyä tuotetasolle. Tutkimuksessa selvitettiin mistä tekijöistä tuotteen kustannus oikeastaan koostuu. Erotellaan kustannukset ensin nosturitasolla materiaali, työ ja Factory Overhead tasolla. Näistä kustannuksista ei ole helppoa jäljittää suoria ja epäsuoria eikä muuttuvia ja kiinteitä tämän hetkisel- lä jaolla, joten ne on järkevää jaotella vain näin. Nämä ovat myös pääkustannuskomponentit tuotteille. Nämä tuotteiden kustannusrakenteet on laskettu vielä 2016 eli päivittämättömillä parametreilla.



Kuva 39: Kittipaketin kustannusrakenne neljälle nosturityypille.

Nosturin kittipaketinkin kustannukset koostuvat siis nosturityypistä riippumatta pääosin materiaaleista. Itse nostin on vain hyvin pieni osa kustannuksista, kuten taulukosta 18 näkee. Nämä korreloivat melko lailla suorat vs. epäsuorat jaotteluun sekä muuttuvat vs. kiinteät jaotteluun, kun materiaalit ovat mukana. Nostin on kuitenkin Hämeenlinnan tehtaassa lopputuote, joten on hyvä tarkastella myös sen kustannusrakennetta oikealla kuvassa 40. Näyttää siltä, että raskaampaan nostimen suuntaan mennessä materiaalin osa tuotteen kustannusrakenteessa kasvaa. Työkustannus sisältää kuitenkin lukuisia muitakin komponentteja kuin vain työntekijäkustannukset (4.2.2 luku).

Kokonaiseen nosturiin tulee vielä erinäisiä kustannuksia kittipaketin lisäksi. Valmiin nosturin kuljetuskustannus voikin olla jopa monia tuhansia euroja pelkästään. Kaikki työkustannukset kohdistuvat kuitenkin vain nostimeen ja sillan siirtokoneistoon, jotka ovat Hämeenlinnan tehtaalla tehtäviä. Muut ovat alihankittuja kokonaisuuksia standardeissa. Factory Overhead tulee vain nostimelle ja sillan siirtokoneistolle, kun sen ajuri on tuotantokustannus (tästä lisää luvussa 4.2.5). Onkin syytä pohtia, että kuuluisiko Factory Overheadia myös alihankituille komponenteille, koska esimerkiksi toimitusrahdit, tilauskäsittely ja hallinnolliset kustannukset (luku 4.2.5) menevät Factory Overheadin kautta tällä hetkellä.

Taulukko 18: Hämeenlinnassa tehtävien komponenttien osa kustannuksista.

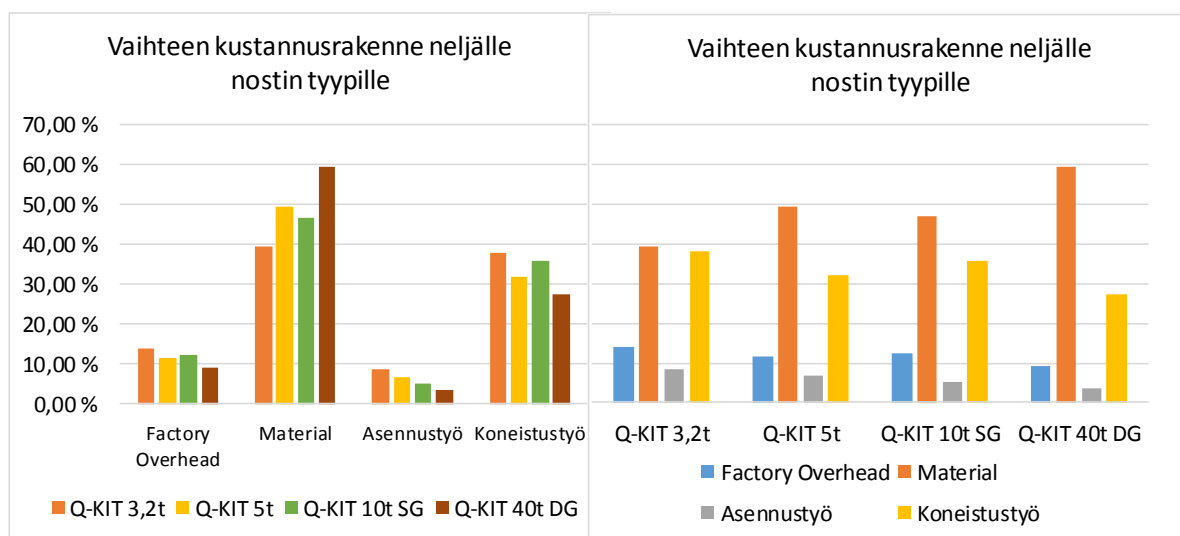
Hämeenlinnassa tehtävät

Nosturin osa	Q-KIT 3,2t SG	Q-KIT 5t SG	Q-KIT 10t SG	Q-KIT 40t DG
Nostin	49,9 %	51,3 %	53,0 %	60,3 %
Sillan siirtokoneisto	4,9 %	4,3 %	3,3 %	3,1 %

Pitää kuitenkin huomioida, että näissä on kyseessä standardimmasta päästä olevat nosturit ja nostimet, jolloin työkustannus on luonnollisesti pieni. Lisäksi erikoisemmat nostimet

saavat myös suunnittelukustannuksia, joita nämä nosturit ja nostimet eivät saa lainkaan. Tuotteen kustannusrakenne saattaakin muuttua radikaalisti, jos tarkasteltaisiin erikoisempaa ja työläämpää nosturia, joka vaatisi esimerkiksi työtä sähkölaitetehtaalla Hämeenlinnassa. Toisaalta, silti kokonaistasolla materiaalit ovat suurin kustannustekijä.

Hämeenlinnan tehtaalla oleva vaihdetehtas (KHT) on liiketoiminnan luonteeltaan hie-
man erilainen kuin nostin tehtaas. Siellä on enemmän erätuotantoa ja automatisoitua ko-
neistusta. Onkin syytä tarkastella vaihdetehtaan tuotteen eli vaihteen kustannusraken-
netta. Esimerkiksi on otettu tuotekustannuslaskennan piirissä olevan nostimen nosto-
vaihte. Alla olevissa kuvassa 40 työkustannukset sisältävät samat komponentit kuin 4.2.2
Activity Ratien sisältö. Lisäksi materiaalit sisältävät jo lisät näissä kustannuksissa.



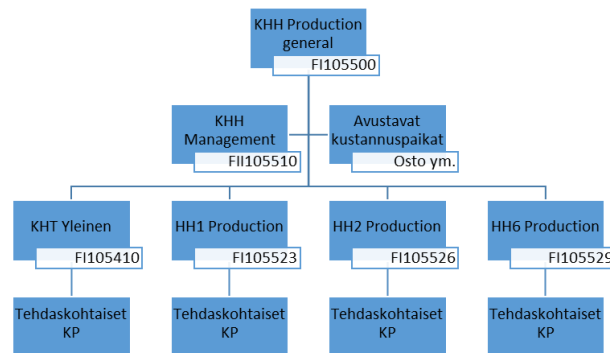
Kuva 40: Nostovaihteen kustannusrakenteiden vertailu kustannustyypeittäin eri nostin malleille.

Kuten huomataan, on vaihteessa työn merkittävyys paljon suurempi verrattuna nostimen kustannuksiin. Koneistustyö käsittää likimain 35%:a nostovaihteen kokonaiskustannuk-
sista. Vaihdetehtaan liiketoiminta poikkeaa merkittävästi nostintehtaan liiketoiminnasta. Siellä on tätä kautta motivaatio mitata kustannuksia monimutkaisemmin ja tarkemmin. Kaikissa nostin malleissa työkustannukset ovat yli 30%:a. Tämä on merkittävästi enem-
män kuin koko nostimen tai nosturin tasolla. Tämän takia on syytä harkita moninaisem-
paa ja kohdistukseltaan tarkempaa kustannuslaskentaa vaihdetehtaan osalta. Vaihdeteht-
taalla on jo nyt moninkertaisesti pääkustannuspaikkoja verrattuna nostintehtaisiin (ks.
luku 4.2.3), mutta käytännössä vain yksi kustannuspooli. Kustannuspaikkojen määrä ei

siis kasvata järjestelmän moninaisuutta tältä osin. Kustannukset tulisivatkin saada kohdistettua tarkemmin kustannuspaikkakohtaisesti siellä. Tuotteen kustannusrakenne olisi mahdollista määrittää yllä olevilla parametreilla aina kustannuspaikka ja työsolu tasolle asti.

4.2.4 Kustannuspaikat

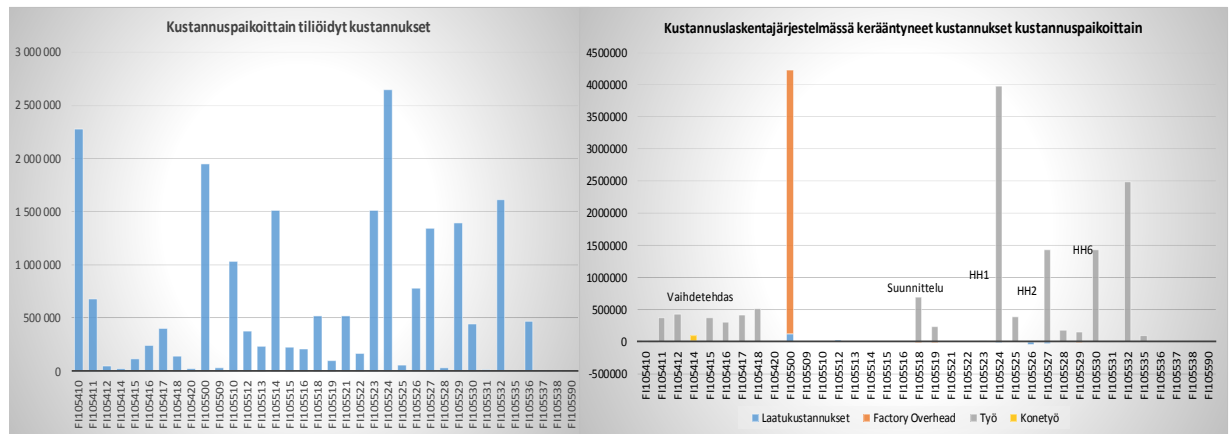
Tässä luvussa käydään läpi yrityksen Hämeenlinnan tehtaalla sijaitsevat kustannuspaikat ja niiden tyyppejä. Myös sähkölaitetehtaan tutkimuksen aikaisesta muutoksesta kerrotaan. Kuvaan 41 on havainnollistettu eri kustannuspaikkaryhmien linkityksiä toisiinsa ja logiikkaa.



Kuva 41: Hämeenlinnan tehtaan kustannuspaikkojen logiikka karkealla tasolla.

Ylimmällä tasolla on koko Hämeenlinnan tehtaan yleinen tuotantoon liittyvä kustannuspaikka. Sen alla ovat tehdaskohtaiset yleiset kustannuspaikat, johdon kustannuspaikka sekä avustavat kustannuspaikat. Tehdaskohtaisten yleiskustannuspaikkojen alla on vielä tehdaskohtaiset kustannuspaikat. Tämä kuva auttaa ymmärtämään seuraavia kuvaajiakin.

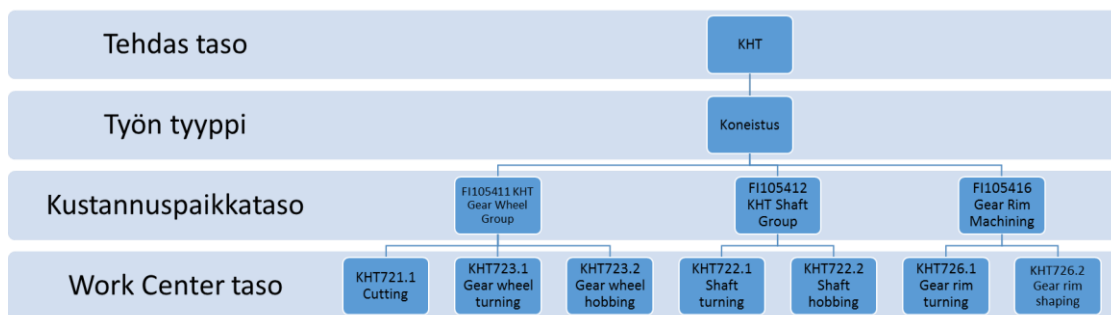
Kustannuslaskentajärjestelmän vuoden datasta kootut kustannuksien kertymiset kustannuspaikoittain kertoo vielä paremmin, mitkä kustannuspaikat ovat pääkustannuspaikkoja ja mitkä avustavia (kuva 42).



Kuva 42: Kustannuslaskentajärjestelmässä kertyneet kustannukset kustannuspaikoittain (oikealla) sekä tiliöidyt kustannukset kustannuspaikoittain (vasemmalla).

Kuvasta 42 oikealta nähdään selkeästi, mitkä kustannuspaikat ovat niitä, joiden kautta kustannuksia viedään tuotteille. Näitä on 18. Tuotteille kustannuksia vievät kustannuspaikat voisi ajatella myös pääkustannuspaikkoina ja ei-tuotteelle kustannuksia vievät kustannuspaikat apukustannuspaikkoina. FI105500 korostuu Factory Overheadin takia. Sinne kirjataan järjestelmä teknisesti Factory Overhead kustannukset. Lisäksi vasemmalla on raakadataa siitä, miten toteutuneet kustannukset on tiliöity kustannuspaikoille järjestelmässä. Kuvasta 43 paljastuu kustannusten tiliöinnin ongelma. Suuri osa kustannuksista tiliöidään yleisille kustannuspaikoille, vaikka ne olisi mahdollista tiliöidä ja jäljittää tarkemmin. Järjestelmässä ei myöskään ole hirveästi määriteltyjä allokatioita näille. Yleisiä kustannuspaikkoja ovat tässä kuvassa FI105410, FI105500, FI105510, FI105523, FI105526, FI105529. FI105524 on HH1:den asennuksen kustannuspaikka.

Vaihdetehtaalla on siis selkeästi eniten aktiivisia kustannuspaikkoja (kuitenkin käytännössä vain yksi kustannuspooli). Niiden luonne vaihtelee hieman. Yksi on (KHT Production) yleiskustannuspaikka, jolla sijaitsevat toimihenkilöt sekä tälle kustannuspaikalle tiliöidään, jos muulle ei osata kohdistaa. Tälle kustannuspaikalle kaatuukin tällä hetkellä paljon kustannuksia (kuten kuvasta 42 näkee), mikä on tarkemman kohdistuksen kannalta haastavaa esimerkiksi tuntikustannuksia laskettaessa. Yleiselle kustannuspaikalle kaatuu sellaisiakin kustannuksia, jotka olisi helposti mahdollista kohdistaa koneryhmäkohtaisesti, kuten poistot. Tämä korjattiinkin tutkimuksen aikana. Yhtä kustannuspaikkaa taas ei käytetä lainkaan. Muuten kustannuspaikat on määritelty koneryhmittäin. Kuvassa 44 on hahmoteltu kustannuspaikka-työsolu linkityksiä vaihdetehtaalla.



Kuva 43: Kustannuspaikka-Work Center linkityksiä vaihdetehtaan koneistuksessa.

Kuvassa 43 on hahmoteltu kustannuslaskentajärjestelmän eri tasojen suhteita toisiinsa vaihdetehtaan koneistukseen liittyvissä työsoluissa. Kuten luvun 4.2.1 alussa mainittiin, niin on yhteen kustannuspaikkaan linkitetty useita Work Centereitä. Work Center saa-kin parametrinsa aina kustannuspaikan kautta. Tämä aiheuttaaakin joissain tilanteissa on- gelmia, jos työsolujen tuottavuus, kustannukset tai toiminnan periaate poikkeaa paljon toisesta. Tarkemmin vaihdetehtaan kustannuspaikka-työsolu linkitykset liitteessä 1.

Näin on esimerkiksi työsoluissa ”Gear rim turning” ja ”Gear rim shaping”. Jälkimmäi- sellä työsolulla ei ole lainkaan poistoja, kun taas toisella työsolulla on. Näiden tuntikus- tannus onkin täysin sama, kun kustannuksia viedään tuotteille. Toisaalta pidemmällä täh- täimellä nämä muuttuvat aina koneiden vanhetessa. Jossain on isommat poistot, kun toi- sessa ja toisessa taas on suuremmat huoltokustannukset.

HH1:den asennuksen kustannuspaikan FI105524 kautta menee selkeästi eniten kustan- nuksia Hämeenlinnassa. Myös HH1:den ja HH2:den kustannuspaikat on rakennettu sa- malla logiikalla kuin vaihdetehtaan. Näissä on yksi yleinen kustannuspaikka, johon on kerätty linjavarasto ym. kustannuksia sekä tuotantoon liittyviä toimihenkilökustannuksia. Lisäksi HH1:ssä ja HH2:ssa on myös telasolujen kustannuspaikat. Nämä eroavat merkit- tävästi työn luonteeltaan nostintuotannosta. Kuitenkin telasolujen henkilöt ovat asennuk- sen kustannuspaikoilla eikä telasolujen kustannuksia seurata erillään nostintuotannosta ja niillä on samat tuntikustannukset järjestelmässä. Kustannuspaikka ei siis sinällään tuo moninaisuutta kustannuslaskentajärjestelmään, sillä nykymallilla kustannuslaskentajär- jestelmässä on käytännössä kuusi (suunnittelu, osto, ostopohjat, varastointi, tuotanto, fac- tory overhead) kustannuspoolia, joille kustannukset kohdistetaan. Tuotannon poolissa muuttuva osa on eri lailla määritelty tehtaittain ja kiinteät osat ovat samat, mutta se aja- tellaan yhtenä, kun keskimääräistyksiä on tehty niin paljon. Yleisen tuotannon kustannus- paikan logiikkaa (FI105523 ja FI105526) hieman muutettiin ja sinne kuuluu nyt vain toimihenkilöiden kustannukset sekä HH1 ja HH2 tehdaskohtaiset yleiset kustannukset. Asennuksen linjavarasto ym. kustannukset tiliöidään asennuksen kustannuspaikalle. Näillekin tehtaiden yleisille kustannuspaikoille kaatuu melko paljon kustannuksia, jotka voisi kohdistaa asennuksen kustannuspaikalle. Tällä ei ole kuitenkaan ollut merkittävää vaikutusta, kun tehtaita on katsottu könttänä (käytännössä yhtenä kustannuspoolina,

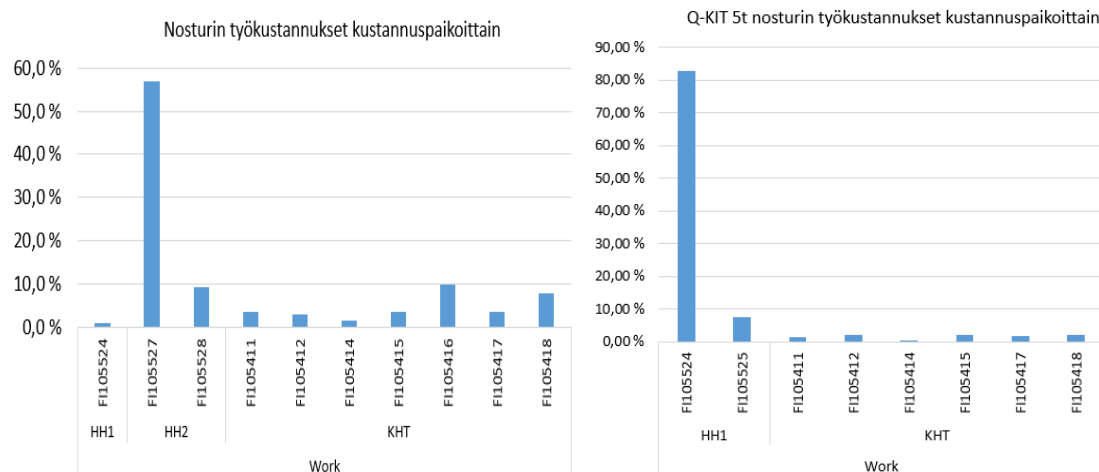
koska keskiarvoistettu) eikä kustannuspaikkakohtaisesti. Kustannuspaikkakohtaiseen seurantaan mennessä ja kustannuspoolien määrää lisätessä näillekin kuitenkin tulee merkitystä.

HH6:ssa kustannuspaikkoja on viisi, joista kolme on pääkustannuspaikkoja. Yksi kustannuspaikka on saman lailla tehdaskohtainen yleiskustannuspaikka kuin muilla ja yksi on kehityskustannuspaikka nimityksellä. Tehdaskohtainen yleinen kustannuspaikka toimii samalla logiikalla kuin muissakin tehtaissa. Nykytilassa nämä kustannuspaikka nimitykset ja toiminta eivät kuvaakaan tehtaan nykyistä toimintaa. Sähkölaitetehtaalla on tehty kahdessa vuodessa lukuisia muutoksia, mutta kustannuspaikat eivät ole eläneet näiden mukana. Yhdessä sähkölaitetehtaan tehdaspäällikön, tuotannon suunnittelijoiden ja työn johtajien kanssa pohdittiin mikä olisi parhain vaihtoehto sähkölaitetehtaalle. Näin saatiinkin hyvä ja looginen kokonaisuus kehitettyä sähkölaitetehtaalle jo tämän tutkimuksen puitteissa. Kriteereinä oli muun muassa seuraavat asiat:

- Selkeä jako
- Helppo päivittää
- Looginen kokonaisuus ja saman tyyppiset työt samoissa
- Ei liian yksityiskohtaiselle tasolle (toisin sanoen ei tehdä kustannuspaikkaa pienen kustannuskertymän takia).

Suunnittelun kustannuspaikat ovat jaettu mekaaniseen suunnitteluun ja sähkösuunnitteluun. Näiden kustannukset viedään tuotteille pääpiirteittäin Networksien kautta toteutuneilla tunneilla. Avustavat kustannuspaikat on jaoteltu funktioittain järkevästi ja ne auttavat muun muassa erilaisten overheadien määrittämisessä. Varastoinnille ei kuitenkaan vielä ole kustannuspaikkaa ja sellainen olisi hyvä olla (M3 ja HUB-vastaanotto voitaisiin kirjata sinne vrt. Wihinen (2012) galvanisointi ja maalaus). Toinen tällainen tapaus on HH5 eli koukkusolu. Se on palvelusolu, joka tekee puolivalmisteita sekä HH1:lle että HH2:lle.

Yleisille kustannuspaikoille esimerkiksi FI105500 on tarkoitettu sellaiset kustannukset, joita ei pysty kohdistamaan tehdaskohtaisesti, vaan ne koskevat koko planttia. Valitettavasti tänne kaatuu suuri osa muitakin kustannuksia. Tosi suuri osa tuotannon kustannuspaikoille kuuluvista kustannuksista on kerääntynyt koko tehtaan kattavalle yleiselle kustannuspaikalle FI105500. Myös johdon kustannuspaikalla FI105510 on reilusti sinne kuulumattomia kustannuksia tiliöitynä. Tuotetasolla kustannukset näyttävät menevän melko samalla suhteella kuin kuvassa 42:



Kuva 44: Q-KIT 40t DG kustannukset kustannuspaikoittain vasemmalla ja Q-KIT 5t oikealla.

Kuvan 44 mukaisesti selkeästi eniten kustannuksia viedään HH2:den asennuksen kautta (FI105527). Se sisältää nostimen sähkö- ja mekaniikka-asennukset. Tämän kustannuspaikan osa on kuitenkin kokonaisuudessa pieni, kun HH2:den volyymi on pienempi. Tässä myös HH1:den kustannuspaikalta viedään kustannuksia. Se onkin kustannuslaskentajärjestelmän virhe, sillä nämä kustannukset tulevat koukkusolusta (HH5), joka on HH2:ssa. HH1 tehtaalla ei siis tehdä mitään HH2:den nostimiin. Luvussa 4.4 tarkemmin parametrien muutoksien vaikutuksesta kustannuksiin. Oikealla kuvassa 44 on myös esimerkkinä yksi HH1:den nosturi. Pienemmän nosturin vaihteet ovat luultavasti enemmän massatuotantoa, minkä takia vaihdetehtaan kustannuspaikkojen kustannukset ovat maltillisempia. Myös tässä on korrelaatio kuvaan 42.

Kuvasta 44 nähdään, että kustannuksia viedään yhteensä kymmenen kustannuspaikan kautta. Näissä kuvissa ei ole mukana ollenkaan HH6:sta, koska siellä ei tehdä standardisähköjä. HH6 on kuitenkin kuvan 42 perusteella merkittävä kustannustekijä. Huomattavaa kuitenkin on, että vaikka vaihdetehtaalla (KHT) viedään kustannuksia kahdeksan kustannuspaikan kautta, niin ei kustannuslaskentajärjestelmän parametrit ole sillä tarkkuudella. Käytännössä näillä kaikilla kustannuspaikoilla on samat parametrit syötettyinä. Tässä datassa on myös HH2 tuntikustannus lähellä HH1:tä ennen kohdistusten uudistusta ja kustannuspoolien lisäystä.

Tällä hetkellä kustannuspaikkojen varianssit eivät kerro juuri mitään, kun kustannuksia on tiliöity sinne tänne ja allokaatioita ei ole päivitetty järjestelmään. Lisäksi parametrit ovat vain yleistasolla. Data ja sen laatu eivät siis ole vielä kypsää kustannuspaikkakohtaisiin tarkasteluihin. Tehdastasolla saadaan kuitenkin jo jotain irti. Tulevaisuudessa olisiikin hyvä päästä tarkastelemana variansseja myös kustannuspaikkakohtaisella tasolla, sillä se lisää tarkkuutta ja virheitä on helpompi havaita ja tarkastaa. Tätä kautta myös parametrit saadaan paremmin kohdilleen.

4.2.5 Kustannusajurit/kohdistimet

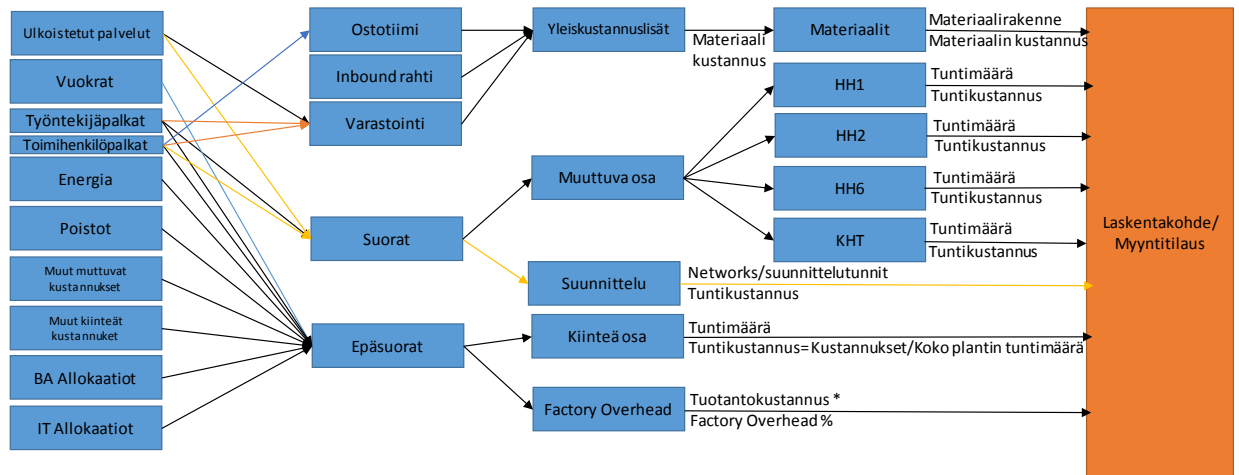
Kustannuslaskentajärjestelmä koostuu kustannuspaikoista, joiden kautta viedään kustannuksia tuotteille sekä apukustannuspaikoista. Näitä käytiin läpi edellisessä luvussa. Kustannuspaikat muodostavat kustannuspooleja tietyin periaattein. Käytännössä tällä hetkellä nämä rajoittuvat kuitenkin neljään tehdastasoiseen kustannuspooliin (työntekijäkustannusten osalta, näissä ei kuitenkaan hirveästi eroa) ja kiinteässä osassa viedään epäsuorat kustannukset yhden poolin kautta. Lisäksi apukustannuspaikkojen, kuten osto viedään lisäyslaskennalla kustannuksia. Kustannuspoolien määrä on rajoitettu johtuen datan huonosta laadusta vielä.

Yrityksessä on tehty päätös viedä mahdollisimman paljon kustannuksia tuotteille. Tämän takia on myös erilaisia sisäisiä tehdasrajojen ylittäviä allokatioita, kuten IT-allokaatiot ja hallinnolliset allokatiot. Haastatteluissa ilmeni mielipiteitä kustannuksien viemisestä laidasta laitaan. Osan mielestä (Johto) suorat kustannukset ovat tärkeimpiä ja lisäyslaskenta riittävän tarkkaa. Talouspuolen mielestä kuitenkin mahdollisimman tarkka kohdistus olisi hyvä. Näihin tarkkuuksiin ja haluttuun tarkkuuteen vaikuttaa merkittävästi eri kustannusajureiden määrä, kustannuspoolien määrä ja muut luvun 2.3.1 moninaisuuden tekijät.

Kuten järjestelmän logiikka luvussa 4.2.1 käytiin läpi, viedään kustannuksia tuotteille tuntien perusteella tuntikustannuksella sekä lisäyslaskennalla erilaisten materiaalien liisien kautta ja Factory Overheadin muodossa sekä materiaalirakenteella. Tuotteille viedäänkin kustannuksia pääsääntöisesti neljällä eri tapaa, joita ovat:

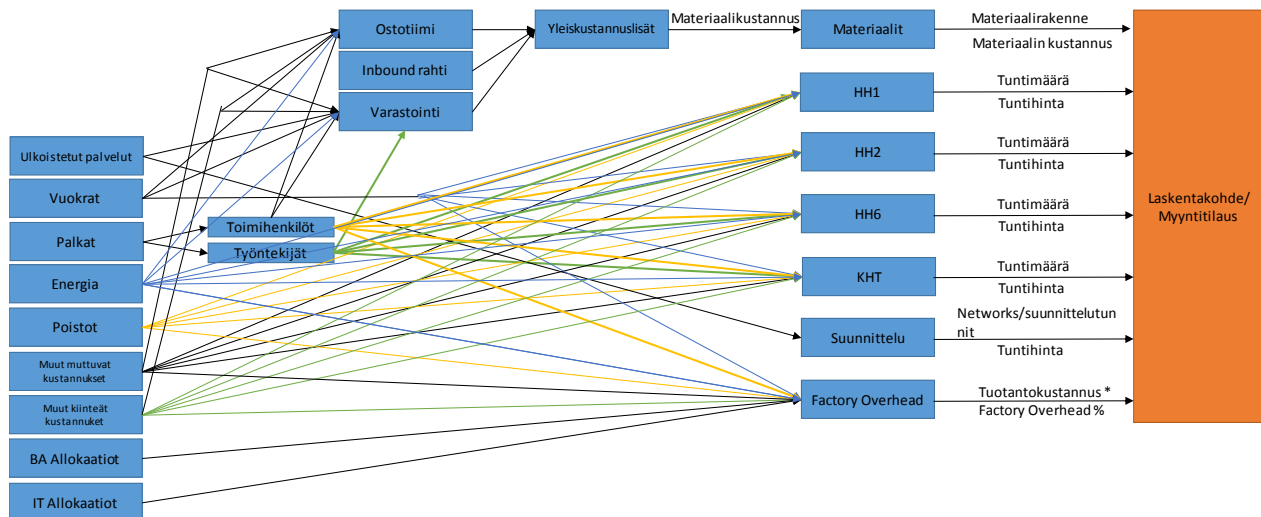
- Materiaalirakenne (suora kohdistus)
- Standardi routing tunnit (toisen tason kohdistus)
- Networks ja toteutuneet tunnit (suora kohdistus)
- Factory Overhead-% (lisäyslaskenta)

Kuvaan 45 on hahmoteltu laskentajärjestelmän eri kustannuspoolien (tehdaskohtaiset) ja eri kustannuslajien suhteita. Nämä ovat melko karkeasti, koska tuntikustannukset olivat keskimääräistetty, niin että koko tehtaan tuntikustannukset olivat lähellä samaa. Plantilla on tuotannossa käytännössä yksi kustannuspooli, kun eri tehtaiden kustannukset on tassattu melko samoiksi. Ainoastaan työntekijäkustannukset olivat alitehdastasolla. Kustannuspoolit ovat tehdastasolla (muuttuvan osan osalta, joka sisältää työntekijäkustannukset), koska käytännössä sillä tasolla on ja oli mahdollista määrittää kustannukset luotettavasti. Ennen kustannuslaskennan parametrien määritelmää nämä ensimmäisen tason ajurit oli tehty tasoittamaan eri tehtaiden välisiä kustannuksia. Ensimmäisen tason ajurit olivatkin epämääräisiä ja yleisesti ottaen melko karkeita. Paljon kustannuksia jaettiin myös arvioilla. Esimerkiksi pinta-alat menivät tietyillä prosenteilla tehtaittain, jotka perustuivat arvioihin. Poistot taas menivät erilaisilla arvioilla myös. Muita muuttuvia kustannuksia kohdistettiin myös arvioilla ja tuntien suhteessa.



Kuva 45: Kustannuslaskentajärjestelmän kohdistukset ja ajurit ennen päivitystä.

Suorat sisältävät tässä kustannusrakenne luvun jaottelun 3 (suunnittelu- ja työntekijäkustannukset) mukaiset kustannukset. Keltainen viiva kuvaa talon sisäisiä ja ulkoisia suunnitteluita, jotka kohdistetaan toteutuneiden tuntien mukaan suorana kustannuksena. Oranssi viiva taas tarkoittaa varastointilisään kohdistettuja toimi- ja työntekijäpalkkoja. On huomattava, että tuotannon kehitys on kohdistettu työntekijä- ja toimihenkilöpalkoista varastointilisään, mikä on ehdottomasti väärin. Lisäksi KHT oli monimutkainen, kun sen kustannukset eivät perustuneet historiallisista luvuista tehtyihin estimaatteihin vaan johdon päätöksiin. Kuvaan 46 on hahmoteltu vielä todellista kompleksisuutta ja kohdistuksia, josta nähdään kustannuspoolien (tehdaskohtaiset poolit) lisäämisen vaikutus kompleksisuuteen.



Kuva 46: Järjestelmän kohdistusten kompleksisuus uusilla kohdistuksilla.

Tässä ei ole tehty samanlaista suorat vs. epäsuorat ja kiinteä vs. muuttuva jakoa, koska nyt tuntikustannuksen muuttuva osa (työntekijätunnit) sekä kiinteä osa (muut) on kaikki jaettu tehdaskohtaisiin kustannuspooleihin. Aiemmin nämä kiinteät olivat yksi plantin tasoinen kustannuspooli. Erona onkin näiden kustannusten kohdistaminen tehdaskohtaisille

kustannuspooleille erinäisin ajurein (routing tunnit, sähkön käyttö, pinta-ala, poistojen jäljitys ym.). Osalla on välissä kustannuspooli ja osalla ei käytännössä. Lisäksi varastointiin ja ostolisään on lisätty kustannuksia muun muassa vuokrasta, trukeista ja toimihenkilöistä.

Kuten nähdään, niin on kustannuslaskennan ja kustannuslaskentajärjestelmän suhteet kompleksisia. Kuitenkin yrityksessä olisi mahdollista viedä kustannuslaskentajärjestelmää kohti kustannuspaikkakohtaista, kun tällä hetkellä se on lähinnä tehdastasoista.

Ajureiden arviointi on jaettu Wihisen (2012, s. 128) mukaisesti ensimmäisen ja toisen tason ajureihin. Toisen tason ajurit on taulukoitu taulukossa 19 ja arvioitu niiden hyvyttä ja luotettavuutta yleistasolla.

Taulukko 19: Kustannusajurit ja -komponentit arvioituna toisella tasolla ja suorat jäljitykset (Networks).

Kustannuskomponentti	Tekninen komponentti	Kustannusajuri	Tarkkuus (1-5)	Merkittävyys (1-5)
Materiaalikustannus	Pilot Material/ Material BOM	Materiaalirakenne	4	5
Tuntikustannus	Activity Rate	Standarditunnit	2	4
Tehtaan yleis- ja hallintokustannukset	Factory Overhead	Tuotantokustannus	2	3
Suunnittelukustannus per tunti	Networks	Toteutuneet suunnittelu tunnit	4	2

Ajureiden tarkkuutta arvioitiin yhdessä Business Controllerin kanssa kriteerinä se, kuinka paljon ajurin nykytila väärentää tuotteen kustannuksia. Arviot tarkkuudesta pohjautuvat yrityksen ERP-järjestelmän tuottamaan dataan ja tuntikustannuspäivitys prosessiin ja sen tuloksiin. Toinen kriteeri, millä arvioitiin ajureita, oli merkittävyys. Merkittävyys määriteltiin ajurin läpi menevien kustannuksien mukaan. Kun kustannuksia menee paljon ajurin kautta, niin jos sen tarkkuus on huono, niin virheen suuruus kertaantuu. Factory Overhead haluttiin tähän taulukkoon, kun se on muihin lisäyslaskennan lisiin verrattuna erityyppinen.

Materiaalirakenne on tuotantokonfiguraattorin ja työn suunnittelijan tuotos myyntitilaukselle. Se on melko tarkka tapa kohdistaa materiaalikustannuksia tuotteille ja ajurissa ei havaittu juurikaan puutteita. Materiaalirakenne onkin organisaatiossa pääsääntöisesti oikein, mutta siinäkin on tehdaskohtaisia eroja. Esimerkiksi Hämeenlinnan HH2 tehtaalla on eri asioita linjavarastossa kuin HH1:ssä. Toisaalta näiden valmistus on luonteeltaan hieman eri tyyppistäkin. Monimutkaisemmissa nostureissa ostetaan materiaaleja suoraan

myös myyntitilausnumerolle, jolloin kohdistus menee täysin oikein. Tämän ajurin kautta menevät materiaalikustannukset lisillä ja merkittävyys onkin suuri.

Toinen merkittävä kustannusajuri on standarditunnit nostimille. Pääsääntöisesti tuotteen käyttämät asennustunnit ovat hyvä ja skaalautuva kohdistusmenetelmä, mutta joissain tapauksissa se ei korreloi todellisuuden kanssa välttämättä. Esimerkiksi linjavarasto ja erilaiset pienet tarvikkeet eivät välttämättä korreloi nostimen tuntimäärään. Standardituntien välillä tehtaittain ja paikkansa pitävyydessä on suuriakin eroja. Tuotannon ja työn suunnittelija asettaa ja ylläpitää näitä. Välillä näissä on suuriakin heittoja, kun ei huomioida kustannuslaskenta puolta, vaan saatetaan laittaa varmuuden vuoksi tarpeeksi. Esimerkkinä yhdelle tuotteelle tuli tunteja 20, vaikka todellinen määrä oli vain lähellä kahta. Lisäksi on hankala peilata todellisuuteen näitä, koska todellisia tunteja ei oteta esimerkiksi nostintuotannossa ylös. Tehtailla havaittiin myös logiikkavirheitä muun muassa läpimenoajan ja henkilötuntien suhteen. Standarditunneissa käytetään lähtökohtaisesti henkilö-tuntityömäärää per tuotantovaihe. Myös C-testissä oli ongelmia standardituntien kanssa. Tämän takia tarkkuudeksi asetettiin vain kaksi. Standarditunnit lähenevät joltain osin yrityksen tapauksessa Kaplan & Andersonin (2007) esittämää aikaperusteisen toimintalaskennan määritelmiä, jotka esiteltiin luvussa kaksi. Tämä tosin vaihtelee paljon. Työn tutkituilla saatetaan olla hyvinkin lähellä aikaperusteista toimintolaskentaa, kun taas toisilla tunnit ovat vain arvioita. Kokonaistuntimäärä myyntitilaukselle tulee eri työvaiheiden standardirakenneaikojen summana. Tämän ajurin kustannuskomponentti on tuntikustannus, joka on suurin operatiivisten kustannusten vientitapa tuotteille. Tämän takia merkitys tällä on suuri.

Networksien eli kirjattujen suunnittelutuntien kautta menee kaikki tehtaan ja tehtaan ulkopuolella tehtävä suunnittelutyö tuotteille. Niiden tarkkuudesta ja toiminnasta ei ole Controlling puolella tarkkaa tietoa tällä hetkellä, mutta oletus on, että tarkkuus on hyvä, kun kohdistus tapahtuu kirjatulla tunneilla.

Factory Overheadin kautta viedään kaikki loput kustannukset, joita ei ole pystytty kohdistamaan tarkemmin tai jotka todella koskevat koko tehdasta. Toisaalta ei ole tarkkaa määritelmää, että mitä Factory Overheadiin oikeastaan kuuluu. Luvussa 4.4.4 on kerrottu päivitettyjen parametrien sisältöjä. Lisäksi se on hyvin keskiarvoistava ja menee tuotantokustannuksien suhteessa tuotteille. Sen tarkkuus onkin kyseenalainen ja merkittävyys melko suuri. Tämä on yksi koko plantin kattava lisä. Kaiken kaikkiaan nämä ovat linjassa teorian kanssa, jossa on keskusteltu, että suora jäljitys on kaikkein tarkin, sitten aika ja resurssiperusteiset ajurit.

Toisen tason kustannusajureita arvioitiin vielä erikseen kustannuslajeittain. Ensimmäisen tason ajuri laitettiin ensin ”;” erotettuna, jos se tiedetään. Kohdistimien toimivuudessa on suuria heittoja eri kustannuslajien välillä. Taulukosta 20 on myös nähtävissä priorisointia tämän tutkimuksen kehityksen osalta. Osa on muuttunut vihreiksi, kun taas osa säilynyt punaisena.

Taulukko 20: Eri kustannuslajien kohdistusten arviointi.

Kustannuslaji	Kustannusajuri 2016	Kustannusajuri 2017	Merkittävyys	Ehdotus
Työntekijä pal- kat	Rakennetunnit	Rakennetunnit	10	Rakennetunnit
Toimitusrahdit	Factory Overhead	Factory Overhead	8	Kilojen ja maan mukaan
Ostorahdit	Rahtilisä	Rahtilisä	7	Vastaanottorivi
Toimihenkilöpal- kat	Tunnit ja Factory Overhead	Tunnit ja Factory Overhead	8	Monta vaihtoeh- toa
Poistot	Tunnit ja Factory Overhead, epä- määräinen	Poistopaikat; Tun- nit, Factory Over- head	5	Poistopaikkojen mukaan, tunneilla tuotteille
Vuokrat	Tunnit (tuot- teelle), likimääräi- sesti kustannus- paikoille	Tunnit tuotteille, pinta-alojen suh- teessa kustannus- paikoille	3	Pinta-ala ja tunnit
Varastointi	Varastolisä	Varastolisä	3	Monta vaihtoeh- toa
Pakkaus	Tunnit, Factory Overhead-%	Arvio; tunnit	6	Pakkausparamet- rit
Nostin tuotannon kehitys	Varastolisä	Allokointi; tunnit	2	Monta vaihtoeh- toa
Koneistuksen aputarvikkeet ja -nesteet	Tunnit	Jäljitys; tunnit	5	Tunnit/Materiaali BOM
Linjavarasto	Tunnit/Factory Overhead-%	Jäljiys; tunnit	7	Tunnit/Materiaali BOM
Muut muuttuvat kustannukset	Tunnit	Jäljitys; tunnit	7	Monta vaihtoeh- toa
Muut kiinteät kustannukset	Factory Overhead	Factory Overhead	6	Monta vaihtoeh- toa

Punainen värikoodi tarkoittaa, että ajuri on pahasti kustannuksia vääristävä eikä noudata aiheuttamisperiaatetta. Näihin olisi erityisesti hyvä kiinnittää huomiota. Keltainen värikoodi kertoo, että kustannukset menevät osittain oikein tai joillakin tuotteilla/tehtailla oikein, mutta jossain myös väärin. Vihreä värikoodi kertoo, että tämän ajurin kautta kustannukset menevät hyvin ja likimain oikein. Materiaalit on jätetty tästä taulukosta pois, koska ne olisivat samanlainen kategoria kuin aiemmassakin taulukossa 19. Täytyy myös huomioida, että kustannuslajit on jaettu melko karkeasti. Muut muuttuvat kustannukset kategorian alla on esimerkiksi sähkö, lämpö ja muita muuttuvia kustannuksia.

Eri kustannuslajien merkittävyyttä arvioitiin niiden suuruuden mukaan. Mitä suurempi kustannuserä, niin sitä merkittävämpi. Numerointi toteutettiin seuraavan asteikon (taulukko 21) mukaisesti:

Taulukko 21: Merkityksen asteikko

Osuus	>25%	>20%	>10%	>7%	>6%	>5%	>4%	>3%	>2%	<2%
Merkitys	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Ehdotus sarakkeessa on mahdollisia kohdistusperiaatteita tulevaisuuden kehitykseen. Tässä kohtaa ei ole otettu kantaa siihen, miten helppo nämä olisi toteuttaa. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota kustannuslajeihin, joiden merkittävyys on suuri ja värikoodi punainen tai keltainen.

Esimerkiksi työntekijäpalkoissa kustannuslajin kustannukset ovat kertyneet oikeisiin paikkoihin, mutta kustannusajurin eli rakennetuntien tarkkuudesta ei ole tietoja, sillä toteutuneita tunteja ei mitata. Myös tehdaskohtaisesti tässä on eroa. HH1:ssä esimerkiksi kustannukset menevät melko hyvin tuotteille. Välillisten funktioiden kohdistaminen tuntien suhteessa aiheuttaa myös virhettä luultavasti. KHT:llä taas työntekijäkustannukset on vaikeampi kohdistaa koneille johtuen suuresta koneistustyön määrästä. Yksi henkilö saattaa operoida kolmea konetta.

Toimitusrahdit ovat ankarasti punaiset johtuen siitä, että ne menevät tällä hetkellä Factory Overheadissa, koska niille ei ole keksitty teknisesti parempaakaan ratkaisua. Tällöin kaikki tuotteet kantavat niiden kustannuksia, vaikka todellisuudessa ne kuuluisivat vain alfa-kanavan Konecranes brändin tuotteille. Lisäksi toimituslokaatiolla ei ole tällä mallilla vaikutusta myyntitilauksen kustannuksiin. Tämä on niin sanottu aggregaatio (aggregation) ja määrittelyvirhe (specification) eli väärä ajuri sekä erityyppisten resurssien niputus samaan kustannuspooliin.

Täytyy huomata 2016 ja 2017 vuosien välillä Factory Overheadin kohdistusero. Factory Overhead kohdistetaan tuotantokustannusten suhteessa, ei tuotantotuntien. Tästä johtuen sen kohdistuminen toimihenkilöillä esimerkiksi parantui vuoteen 2017 verrattuna. Yleisesti uskotaan, että isommat nostimet vaativat enemmän välillisiä resursseja ja kun 2017 tuntikustannuksiin tehtiin tehdaskohtaisia eroja (luku 4.4.4 ja 4.4.5), niin menee Factory

Overheadin kautta toimihenkilöiden kustannukset tarkemmin. Välillisten ja toimihenkilökustannusten kohdistuksesta vielä lisää luvussa 4.4.1.

Merkittävä parannus tapahtui nostin tuotannon kehityksen kohdistamisessa. Aiemmin se on ollut osa varastointilisää, johon se ei kuulu. Nyt nostintuotannon kehitysfunktion kustannukset on kohdistettu nostin- ja sähkölaitetuotantoon routing tuntien suhteessa ja viedään tuntien perusteella tuotteille. Myöskään KHT ei enää kanna tästä kustannuksia tämän johdosta. Parannusta tuli myös pakkauskustannusten kohdistamiseen. Pakkaus on ulkoistettu palvelu ja vuonna 2016 pakkauskustannuksia alettiin tiliöimään omalle tililleen aiemman linjavaraston sijasta. Tämä mahdollisti pakkauskustannuksien tarkemman määrittelyn, kun aiemmin niitä on mennyt monesta paikkaa. Linjavaraston suhteen kustannukset menevät melko hyvin, mutta tunnit eivät välttämättä korreloi linjavarasto kustannuksiin aina. Haastatteluissa mainittiinkin, että linjavarasto-osia voisi yrittää viedä enemmän BOM:miin. (PME, Controlling)

Poistot on kohdistettu yleisiltä kustannuspaikoilta likimääräisillä arvioilla tehtäittäin nykytilassa. Tämä vääristää tuntikustannusta, sillä voi olla koneita, joilla on paljonkin poistoja. Toisaalta jollakin kustannuspaikalla voi olla koneita, joilla ei ole ollenkaan poistoja (esimerkiksi gear rim shaping/pisto työsolu vaihdetehtaalla). Tämä muuttui vihreäksi sen takia, että poistot siirrettiin oikeille koneille ja kustannuspaikoille. Vuokrat ovat kohdistettu tuotteille aiemmin likimääräisten arvioiden perusteella taulukon 22 mukaan:

Taulukko 22: Vuokrien kohdistus ennen parametrien muutosta.

	HH1	HH2	HH6	KHT	Yleiset	Varasto
Vanha	30 %	21 %	9 %	18 %	22 %	0 %
Uusi	20 %	12 %	10 %	25 %	14 %	19 %

KHT:n vuokrat on tiliöity omalle kustannuspaikalleen, muut on jaettu likimääräisten arvioiden perusteella. Lisäksi on käytetty arviota, että 80% vuokrasta menee toimistolle ja 20% tuotantoon. Vuokrat muuttuivat vihreäksi, koska tehtiin tarkempi ensimmäisen tason kohdistaminen pinta-alojen perusteella (lisää luvussa 4.4.4).

Tällä hetkellä käytössä olevat yleiskustannuslisät arvioitiin myös samoja periaatteita käyttäen kuin aikaisemmin. Kuten taulukosta 23 huomataan, niin ei minkään näiden tarkuus ole erittäin hyvällä tasolla (5).

Taulukko 23: Yleiskustannuslisien arviointi.

Overhead tyyppi	Tarkkuus (1-5)	Merkittävyys	Ehdotus
Ostolisä	3	2	Ostorivit/ostotilaus
Rahtilisä	2	5	Vastaanottorivi
Varastointilisä	3	3	Vastaanottorivi

Rahtilisä nousee kuitenkin merkittävimmäksi näiden kohdalla. Se on kuitenkin luultavasti vaikein näistä korjata, sillä data on erittäin huonolla tasolla yrityksessä sen suhteen. Nykyisellä laskentakierroksella data jouduttiin pyytämään toimittajilta. Lisäksi nykyinen maakohtainen lisä-% vääristää eri tuoteryhmien lisiä. Rahtilisän voisikin kohdistaa mahdollisesti vastaanottorivikohtaisesti jakamalla rahdin kustannuksen kuljetuksessa oleville riveille. Tämä voi kuitenkin käytännössä melko monimutkaista ja työlästä.

Ostolisä on hyvin yleisellä tasolla myös. Se on puhdasta lisäyslaskentaa oston kustannukset/suorat materiaalikustannukset (ilman rahteja). Tämä on ollut aiemmin 0,84% ja vuodenvaihteessa se päivitettiin 0,74%. Nykyisellään se vääristää kustannuksia, sillä erä koko ei vaikuta materiaalien saamiin lisiin esimerkiksi. Se voisi optimaalisesti olla esimerkiksi ostoriveittäin tai ostotilauksittain määritelty lisä. Ostolisässä voisi mahdollisesti toimia myös aikaperusteinen toimintolaskenta ostotilauksittain.

Varastointilisä saman tyyppinen kuin ostolisä. Se on tietty prosentti materiaalin nettokustannuksen päälle. Varastointiin on sisällytetty vastaanottokustannukset, varastointi, sisäinen logistiikka (trukit ja trukkikuskit) ja muita kustannuksia (tuotannon kehitys), jotka eivät välttämättä sinne kuulu. Myös tässä on sama ongelma kuin ostolisässä. Lisäyslaskenta ei huomioi mitenkään eri tilausten eräkokoja vastaanottokustannuksissa. 10 kappaleen eräkoolle syntyy luultavasti todellisuudessa samat kustannukset kuin 50 kappaleen, kun trukkikuski vie ne kerralla ja alihankinnan vastaanottokustannus tulee rivikohtaisesti (€/vastaanottorivi). Tällä hetkellä kuitenkin näiden varastointilisä eroaa toisistaan lisäyslaskennan vuoksi. Sama ero tulee kalliiden vs. halpojen kappaleiden kanssa. Myös alihankittu varastointi on osaltaan transaktio hinnoiteltu, jolloin riveittäin tapahtuva kohdistus olisi oikeudenmukaisempi. Välitettävät tavarat luovat vielä oman kategoriansa, kun niiden kustannus määräytyy vastaanoton alihankinnassa eri tavalla. Toisaalta nämä eivät saa lainkaan Factory Overheadia, jota ehkä kuuluisi saada, niin tämä kompensoi.

Lopulta kustannus ajautuu tuotteelle Work Centerin kautta, joka on linkitetty tiettyyn kustannuspaikkaan, josta määräytyy tuntihinta. Tätä logiikkaa avattiin luvussa 4.2.1.

4.2.6 Kustannuslaskennan ja kustannuslaskentajärjestelmän ongelmia ja kehityskohteita

Kustannuslaskentaan ja kustannuslaskentajärjestelmään liittyen haastateltiin reilua paria kymmentä ihmistä ja heiltä saatiin hyvin kehitysehdotuksia ja ongelmia. Tämän luvun taulukoihin (taulukot 24-34) on kerätty kootusti nousseet ongelmat ja kehitysehdotukset ryhmiteltynä. Tässä luvussa ei ole vielä tuotekustannuslaskentaan liittyviä asioita, vaan ne ovat erikseen luvussa 4.3. Taulukoihin on koottu myös havaintoja järjestelmistä (tiedon tuottaja osaan). Kehityskohteet ja ongelmat on ryhmitelty sopiviin alakategorioihin omiksi taulukoikseen.

Taulukko 24: Dataan liittyvät ongelmat ja kehityskohteet.

<i>Ongelma/ kehityskohde</i>	<i>Funktio</i>	<i>Tiedon tuottajat (kpl)</i>	<i>Tiedon käyttäjät (kpl)</i>	<i>Kustannusvaikutus (€)</i>	<i>Toteutet tavuus</i>	<i>Hyödynn ettävyys</i>	<i>Arvo/ kustannus</i>
Datan luotettavuus	Controlling, Hankinta, Johto, Nosturiohjaus, Tehdasjohto, Tilauskäsittely, Logistiikka, Tuotekehitys, PME	2	10	-	4	4	4
Datan rikkinäisyys	Järjestelmä, Controlling	3	0	-	5	6	5,5
Datan hyödyntäminen	Controlling, Logistiikka, Hankinta	1	2	-	4	7	5,5

Taulukko 25: Hankintaan ja CTO ID:siin liittyvät ongelmat ja kehityskohteet.

<i>Ongelma/ kehityskohde</i>	<i>Funktio</i>	<i>Tiedon tuottajat (kpl)</i>	<i>Tiedon käyttäjät (kpl)</i>	<i>Kustannusvaikutus (€)</i>	<i>Toteutet tavuus</i>	<i>Hyödynn ettävyys</i>	<i>Arvo/ kustannus</i>
CTO nimikkeiden seuranta	Johto, Tehdasjohto, Platform, Nosturiohjaus, PME, Tuotannon kehitys	3	6	9	2	9	6,7
CTO keskihinnan seuranta	Tehdasjohto, Tuotannon kehitys	0	2	7	8	5	6,7
Landed Cost	Hankinta, Johto, Logistiikka, PME	1	4	-	7	6	6,5

Taulukko 26: Järjestelmän keskiarvoistamiseen ja välillisiin resursseihin liittyvät ongelmat ja kehityskohteet.

<i>Ongelma/ kehityskohde</i>	<i>Funktio</i>	<i>Tiedon tuottajat (kpl)</i>	<i>Tiedon käyttäjät (kpl)</i>	<i>Kustannusvaikutus (€)</i>	<i>Toteutettavuus</i>	<i>Hyödynnettävyys</i>	<i>Arvo/ kustannus</i>
Factory Overhead keskiarvoistettu	Controlling, Järjestelmä, Hankinta, Tuotannon kehitys	2	2	9	4	9	7,3
Järjestelmän keskiarvoistaminen	Controlling, Järjestelmä, Hankinta, Materiaalihoito, Tuotannon kehitys	2	4	9	5	8	7,3
Standardituotteiden resurssikäyttö ja kustannukset	Controlling, Johto, Hankinta, Tuotannon kehitys	2	3	8	6	8	7,3
Välillisten resurssien kohdistus	Controlling, Johto, Hankinta, Tuotannon kehitys, Tehdasjohto, Tilauks käsittely, Logistiikka	2	6	8	6	9	7,7

Taulukko 27: Kustannuslaskennan luotettavuuteen ja parametreihin liittyvät ongelmat ja kehityskohteet.

<i>Ongelma/ kehityskohde</i>	<i>Funktio</i>	<i>Tiedon tuottajat (kpl)</i>	<i>Tiedon käyttäjät (kpl)</i>	<i>Kustannusvaikutus (€)</i>	<i>Toteutettavuus</i>	<i>Hyödynnettävyys</i>	<i>Arvo/ kustannus</i>
Kustannuslaskennan ja -järjestelmän luotettavuus	Johto, Tehdasjohto, Ostos, Hankinta	0	4	-	7	8	7,5
Kustannuslaskenta periaatteiden selvitys	Controlling, Johto, Hankinta, Tehdasjohto, Tilauks käsittely, PME, Logistiikka	2	9	-	9	10	9,5
Overhead kustannusten selkeytys	Johto, Nosturihoito, Tehdasjohto, Logistiikka	0	4	-	9	8	8,5
Overheadien määrittäminen	Controlling, Tuotannon kehitys, Nosturihoito, PME	2	3	8	9	9	8,7
Tuntikustannuksen selvitys	Johto, Tehdasjohto, Työn johto, Tilauks käsittely, Logistiikka	0	6	-	9	10	9,5

Taulukko 28: Logistiikkaan liittyviä ongelmia ja kehityskohteita.

<i>Ongelma/ kehityskohde</i>	<i>Funktio</i>	<i>Tiedon tuottajat (kpl)</i>	<i>Tiedon käyttäjät (kpl)</i>	<i>Kustannusvaikutus (€)</i>	<i>Toteutettavuus</i>	<i>Hyödynnettävyys</i>	<i>Arvo/ kustannus</i>
Rahtilaskujen kohdistus ja hallinta	Järjestelmä, Controlling, Tilauskäsittely, Logistiikka	2	2	-	5	6	5,5
Toimitusrahtien kohdistaminen	Järjestelmä, Controlling, Nosturiohjaus, Logistiikka	2	2	10	2	8	6,7
Materiaalilisten tarkentaminen	Controlling, Logistiikka	1	1	5	5	5	5,0
Pakkaus kustannuksien kohdistus	Logistiikka	0	2	7	7	4	6,0

Taulukko 29: Tiedon käytettävyyteen ja viestinnällisyyteen liittyviä ongelmia ja kehityskohteita.

<i>Ongelma/ kehityskohde</i>	<i>Funktio</i>	<i>Tiedon tuottajat (kpl)</i>	<i>Tiedon käyttäjät (kpl)</i>	<i>Kustannusvaikutus (€)</i>	<i>Toteutettavuus</i>	<i>Hyödynnettävyys</i>	<i>Arvo/ kustannus</i>
Viestinnällisyys	Controlling, Materiaalijohto, Nosturiohjaus, Tuotekehitys	1	3	-	9	9	9,0
Tiedon käytettävyys/kustannustietoisuus	Controlling, Johto, Materiaalijohto, Tehdasjohto, Hankinta, Nosturiohjaus	1	6	-	8	10	9,0
Yleinen kustannustietoisuus	Controlling, Tehdasjohto, Osto, Työnjohto	1	4	-	9	9	9,0
Kustannustyökalujen käyttö	Controlling, Tuotannon kehitys, Nosturiohjaus, PME, Logistiikka	2	4	-	8	9	8,5
Perussääntöjä päätöksentekotilanteisiin	Johto, Tehdasjohto, Hankinta	0	4	-	7	9	8,0
BI-järjestelmien selvitys	Controlling, Hankinta	2	1	-	6	5	5,5

Taulukko 30: Standardiaikoihin liittyviä ongelmia ja kehityskohteita.

<i>Ongelma/ kehityskohde</i>	<i>Funktio</i>	<i>Tiedon tuottajat (kpl)</i>	<i>Tiedon käyttäjät (kpl)</i>	<i>Kustannusvaikutus (€)</i>	<i>Toteutettavuus</i>	<i>Hyödynnettävyys</i>	<i>Arvo/ kustannus</i>
Routing tunnit, ei mitata actualeja	Controlling, Johto, Tilauskäsittely, Nosturiohjaus	1	4	-	9	6	7,5
Routing tunnit ja yhdenmukaisuus	Järjestelmä, Controlling, Työn johto	2	1	8	10	5	7,7
Routing tuntien haku ja helpotus	Järjestelmä, Controlling	2	0	-	6	10	8,0

Taulukko 31: Järjestelmän toimintaan liittyviä ongelmia ja kehityskohteita.

<i>Ongelma/ kehityskohde</i>	<i>Funktio</i>	<i>Tiedon tuottajat (kpl)</i>	<i>Tiedon käyttäjät (kpl)</i>	<i>Kustannusvaikutus (€)</i>	<i>Toteutettavuus</i>	<i>Hyödynnettävyys</i>	<i>Arvo/ kustannus</i>
Linjavarasto-osat eri lailla eri tehtailla	Tuotannon kehitys, Työn johto	0	2	-	4	6	5,0
Linjavarasto-ostojen kohdistus kp:lle	Järjestelmä	1	0	6	10	6	7,3
Tiliöintiperiaatteiden tarkennus, kulut oikeille kustannuspaikoille ja tileille	Controlling, Järjestelmä, Johto, Tehdasjohto	3	3	-	7	7	7,0
Järjestelmän toiminta talousnäkökulmasta	Tehdasjohto, Osto	0	2	-	8	4	6,0

Taulukko 32: Kustannuslaskentajärjestelmän parametreihin ja kohdistuksiin liittyviä ongelmia ja kehityskohteita.

<i>Ongelma/ kehityskohde</i>	<i>Funktio</i>	<i>Tiedon tuottajat (kpl)</i>	<i>Tiedon käyttäjät (kpl)</i>	<i>Kustannusvaikutus (€)</i>	<i>Toteutettavuus</i>	<i>Hyödynnettävyys</i>	<i>Arvo/ kustannus</i>
Kustannuspaikkarakenteen päivitys	Järjestelmä, Tehdasjohto, Hankinta	1	2	-	9	6	7,5
Kustannusten kohdistaminen koneilla	Controlling, Johto	1	1	6	5	6	5,7
Tuntikustannusten päivitys	Controlling, Johto, Tehdasjohto	1	2	9	7	9	8,3
Dynaaminen kustannuselementtien laskentamalli	Järjestelmä, Controlling	2	0	-	8	9	8,5
Kustannuslaskennan ja -järjestelmän harmonisointi globaalisti	Controlling, Hankinta, Tuotekehitys	3	3	-	6	10	8,0
Ristiriitoja mitä kustannuksia tuotteelle viedään ja kuinka tarkasti	Controlling, Talous, Johto	2	1	-	7	3	5,0
Platformin ja Sales Supportin kohdistaminen	Controlling, Talous, Platform, Tuotekehitys	2	2	4	4	5	4,3

Taulukko 33: Komponenttien kustannuksiin ja kannattavuuteen liittyviä ongelmia ja kehityskohteita

<i>Ongelma/ kehityskohde</i>	<i>Funktio</i>	<i>Tiedon tuottajat (kpl)</i>	<i>Tiedon käyttäjät (kpl)</i>	<i>Kustannusvaikutus (€)</i>	<i>Toteutettavuus</i>	<i>Hyödynnettävyys</i>	<i>Arvo/ kustannus</i>
Komponenttikustannukset	Nosturiohjaus, Tilauskäsittely, Controlling,	0	2	6	5	4	5,0
Kannattavuuden näkyminen eri tuotteille	Materiaalihoito, Tehdasjohto, Hankinta, Platform, PME, Nosturiohjaus	2	6	-	2	10	6,0
Asiakaskannattavuus/myyntitilausten kannattavuuden seuranta	Controlling, Tilauskäsittely	1	1	-	3	10	6,5
Myynnin tukeminen	Controlling, Johto, Hankinta, Nosturiohjaus	1	4	-	8	9	8,5

Taulukko 34: Muita ongelmia ja kehityskohteita.

<i>Ongelma/ kehityskohde</i>	<i>Funktio</i>	<i>Tiedon tuottajat (kpl)</i>	<i>Tiedon käyttäjät (kpl)</i>	<i>Kustannusvaikutus (€)</i>	<i>Toteutettavuus</i>	<i>Hyödynnettävyys</i>	<i>Arvo/ kustannus</i>
Eri valintojen kustannusvaikutukset karkeasti kiiretilanteessa	Tehdasjohto	0	1	-	7	6	6,5
Virhekustannuksien määrittäminen	Johto, Tehdasjohto, Hankinta	0	3	-	7	7	7,0
Should Cost omille tuotteille	Hankinta	0	1	-	5	5	5,0
Make-Or-Buy päätöksenteon tukeminen	Controlling, Hankinta, Materiaalijohto	2	5	-	8	9	8,5

Näissä taulukoissa (24-34) on jo toteutettu priorisointia, minkä perusteella muun muassa valittiin toimenpidesuosituksiin asioita (myös tuotekustannuslaskennan kehityskohteista valittiin). Priorisointi näkyy eri numeroarvoina eri sarakkeissa. Taulukoissa tiedon tuottaja ja tiedon käyttäjä sarakkeet kertovat kuinka moni on maininnut kyseisen kehityskohteen tai ongelman (tätä ei kuitenkaan huomioida arvo/kustannus suhteessa). Kustannusvaikutus sarakkeella tarkoitetaan ajurin kautta elementin läpi menevää kustannusmassaa ja tästä aiheutuvaa kustannusvaikutusta. Toteutettavuus taas kuvaa, kuinka helppo kehitys on toteuttaa tai ongelma ratkaista. Toisin sanoen paljonko toteuttaminen aiheuttaa kustannuksia. Se on sitä suurempi, mitä toteutettavampi ja halvempi kustannuksiltaan kehitysehdotus tai ongelma on. Toteutettavuutta arvioitiin tutkijan näkökulmasta subjektiivisesti antaen lukuarvo 1-10. Hyödynnettävyys sarake kuvaa sitä hyötyä, mikä koituu kehityksestä tai ongelman korjaamisesta, sitä suurempi mitä hyödynnettävämpi. Tässä käytettiin hyödyksi haastatteluissa kysyttyjä suurimman potentiaalisen hyödyn pohdintoja. Lopulta viimeiseen sarakkeeseen muodostuu arvo/kustannus indeksi kustannusvaikutuksen, toteutettavuuden ja hyödynnettävyyden keskiarvona. Eri ongelmien ja kehityskohteiden tärkeyden kuvausta tarkemmin ja haastatteluissa mainittuja asioita on liitteessä 3. Taulukoissa käytettiin yli 7,5 indeksiä arvo/kustannus suhteeltaan hyvin toteutettavana.

4.3 Tuotekustannuslaskenta

Tässä luvussa käydään läpi yrityksen tuotekustannuslaskentaa. Luku sisältää tutkimuskysymyksen tuotekustannuslaskentaan ja päätöksentekoon liittyviä asioita. Tuotekustannuslaskennan osalta käydään läpi nykytilaa sekä mitä tutkimuksen aikana jo kehitettiin. Lisäksi on tunnistettu tuotekustannuslaskennan hyviä ja huonoja puolia sekä kehityskohteita. Luvun 4.3.6 kehitysehdotuksista ja huonoista puolista valittiinkin laadullisesti toimenpidesuosituksiin asioita, joita ei vielä saatu ratkaistua tässä tutkimuksessa.

Tuotekustannuslaskenta on mahdollista toteuttaa hyvin monilla tavoilla, mutta Konecranesin Q-Hoist puolella on päädytty tässä luvussa käsiteltävään ratkaisuun. On hyvä erottaa tässä kohtaa tuotekustannuslaskennan kaksi ulottuvuutta. Joka päiväisessä toiminnassa jokaiselle myyntitilaukselle lasketaan erikseen myyntitilauksen kustannukset. Sitteen on erikseen kuuden erilaisen tuotteen kustannusseuranta, johon perehdytään tässä tarkemmin. Tämä kasvattaa moninaisuutta ja käytettävyyttä funktionaalisuuden kautta sekä luo tavan seurata kustannuksia systemaattisesti. Kuten Drury & Tayles (2006) mainitsivat osa yrityksistä käyttää tuotteiden Full Costia suoraan päätöksentekoon ja osa raportoituja kustannuksia kiinnittämään huomiota erityistapauksiin. Yrityksen tapauksessa on tässä kohtaa kyse jälkimmäisestä. Tässä luvussa selviää miksi ollaan päädytty kyseessä olevaan ratkaisuun yrityksessä sekä kerrotaan tutkimuksen aikana tehdystä kehityksestä ja tunnistetaan kehityskohteita tulevaisuuteen.

4.3.1 Laskentakohteet

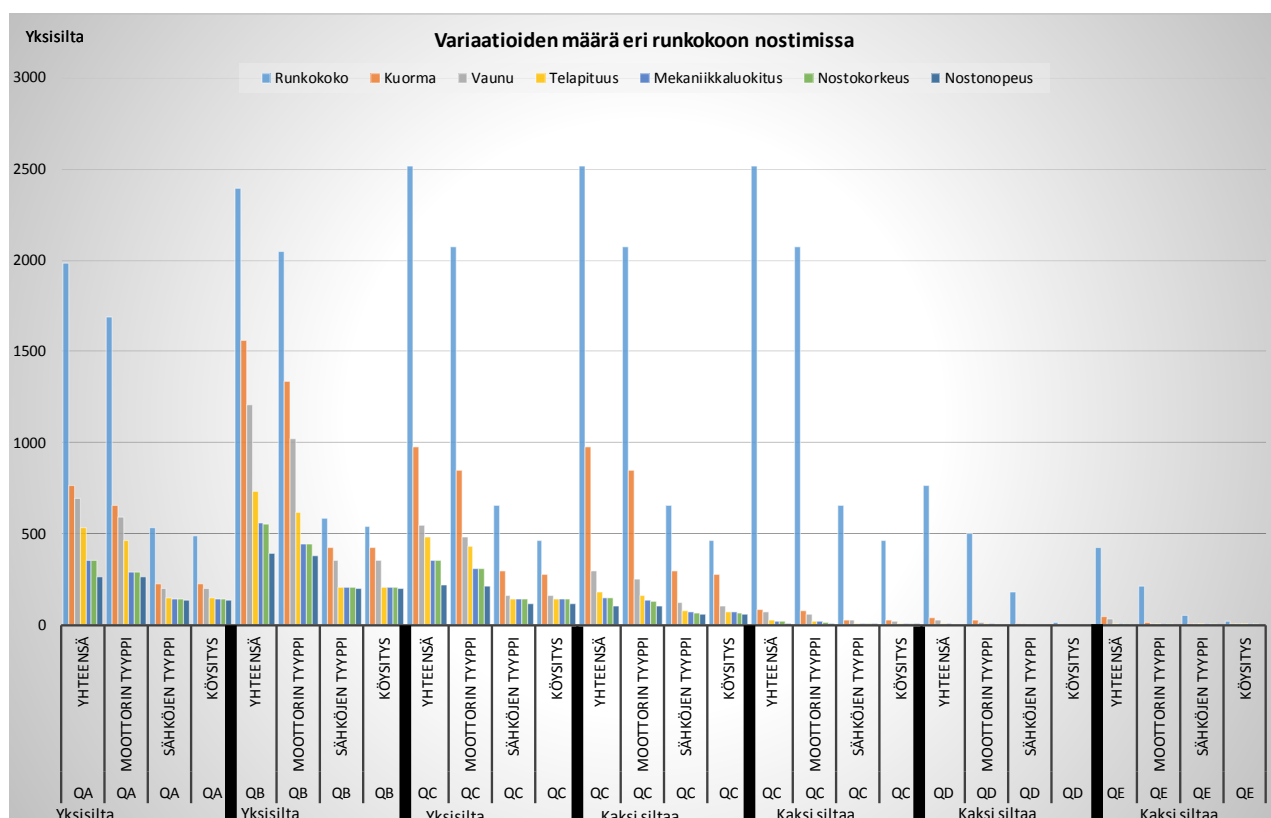
Laskentakohteeksi voidaan laskentatoimessa valita miltei mitä vain. Myös tuotekustannuslaskennan laskentakohteissa voidaan määritellä laskentakohde monella tapaa. Laskentakohteena voi olla tietty kiinteä tuoterakenne, joka pysyy samana kvartaalista toiseen tai tietyt nosturin ominaisuudet, joilla todellisuudessa konfiguroidaan nostin. Kummassakin näissä on omat haitta- ja hyötypuolensa. Laskentakohde voidaan määritellä myös monesta eri lähtökohdasta. Jos lähtökohtana on asiakaslähtöisyys, niin nosturin ominaisuudet ovat hyvin looginen valinta. Jos taas lähtökohtana on omat tuoteryhmät, niin määrittelynä kiinteä rakenne saattaa olla hyvä. Kolmantena lähtökohtana voidaan pitää markkinoita ja määritellä tyypillinen laskentakohde markkinoiden mukaan ja mitä olisi helppo vertailla.

Laskentakohteiden määrittäminen on melko haastavaa Konecranesin tapauksessa johtuen tuotteiden konfiguroituvuudesta. Käytännössä nosturi konfiguroidaan aina asiakaskohtaisesti. Tuote konfiguroidaan asiakkaan vaatimuksien mukaiseksi myyntikonfiguraattorilla käyttäen ennalta määriteltyjä laskentaparametreja. Näistä syntyy tekniset arvot myyntitilaukselle, joiden perusteella se valmistetaan. Teknisiä lausekkeita on kuitenkin nosturitasolla noin 900 kappaletta ja pelkästään nostimen tasolla 300 kappaletta. Tästä johtuen variaation määritelmä on hieman kyseenalainen organisaatiossa. Jos mennään tarpeeksi yksityiskohtaiselle tasolle, niin ei löydetä kuin muutama yhtäläinen myyntitilaus (PME). PME:stä mainittiinkin, että hyvän kuvan nostimen ominaisuuksista saa jo rungon koolla (Frame Size), köysityksen määrityksellä (Reeving), vaunun tyypillä (Trolley type), telan pituudella ja nostomootorilla/nostonopeudella (oletuksena 5m/min). Liitteen 3 kuvassa 79 on ryhmitelty näiden järjestystä kustannusvaikutuksen merkittävyyden mukaan (PME). Ne on eroteltu mekaanisiin ja sähköisiin, sillä nämä eroavat niin paljon toisistaan vaikutuksiltaan. Sähköisissä PME:stä mainittiin, että ei ole järkevää mennä päätason alle, koska variaatioiden määrä kasvaa huomattavasti.

Onkin haastavaa määrittää, että mikä on tarpeeksi kattava taso, jotta tuotekustannuksia voidaan laskea luotettavasti ja tehdä niiden perusteella päätelmiä. Jos otetaan huomioon

vain 80%:a teknisistä, niin yhtäläisten tuotteiden volyymi kasvaa huomattavasti. Tällöin kuitenkin törmätään ongelmaan, että pitää pystyä selittämään, että mikä on tämä lopun 20 prosentin vaikutus tuotekustannukseen. Joissain tapauksissa se voi olla hyvinkin merkittävä. Esimerkiksi sähkölaite puolella yhden teknisen arvon muutos saattaa muuttaa koko sähköjen rakenteen. Hyvänä esimerkkinä on myös, että nostimen mekaniikka saattaa olla kahdessa myyntitilauksessa täysin identtinen, mutta niiden kustannukset voivat erota hyvinkin paljon johtuen siitä, että nostimen sähköt ovat täysin erilaiset. Talouspuolella voikin olla organisaatiossa haastavaa ymmärtää se, että myyntitilauksista ei löydy monia saman tyyppisiä.

Kuvaan 47 on hahmoteltu variaatioiden määrää eri tasoilla tuotekustannuslaskennan piirissä olevilla tuotteilla. Nämä ovat laskennan kannalta merkittäviä rajaavia teknisiä arvoja.



Kuva 47: Variaatioiden määrä eri runkokoon nostimissa.

Vaakasuuntaan mentäessä oikealle rajataan tuotteita moottorin tyyppin, sähköjen tyyppin ja köysityksen mukaan. Eri värisillä palkeilla taas on rajattu suurimmista palkeista lähtien taulukkoa lukien vasemmalta oikealle. Kuvassa 48 teknisiä lausekkeita on esitetty kahdessa ulottuvuudessa seuraavasti:

Taulukko 35: Variaatioiden määrittämisessä käytetyt tekniset arvot.

Runkoko	Kuorma	Vaunu	Telan pituus	Mekaniikka	Nostokorkeus	Nostonopeus	Moottori	Sähköt	Köysitys
A	3,2t	L	A	Standard	6m	5m/min	P	Standard	4-köytinen
B	5t	L	B	Standard	6m	5m/min	P	Standard	4-köytinen
C	10t	L	D	Standard	9m	5m/min	P	Standard	4-köytinen
C	10t	M	D	Standard	9m	5m/min	P	Standard	4-köytinen
C	20t	M	F	Standard	8m	5m/min	P	Standard	8-köytinen
D	40t	M	H	Standard	9m	3,2m/min	P	Standard	26-köytinen
E	40t	M	H	Standard	9m	3,2m/min	P	Standard	26-köytinen

Esimerkiksi A runkokokoa on mennyt yhteensä 1986 kappaletta ja kuormalla 3,2t 763 kappaletta. Lopulta kaikilla rajauksilla on enää 140 yksilöä. Taulukossa 36 on sama esitys samoilla kahdella dimensiolla.

Taulukko 36: Variaatioiden määrä tuotteissa.

KIT	Frame	Kategoria	Runkokoko	Kuorma	Vaunu	Telapituus	Mekaniikkaluokitus	Nostokorkeus	Nostonopeus
3,2t SG	QA	Yhteensä	1986	763	693	533	357	355	267
3,2t SG	QA	Moottorin tyyppi	1686	654	591	464	290	289	267
3,2t SG	QA	Sähköjen tyyppi	533	224	204	150	145	144	140
3,2t SG	QA	Köysitys	490	224	204	150	145	144	140
5t SG	QB	Yhteensä	2394	1561	1210	732	559	551	393
5t SG	QB	Moottorin tyyppi	2050	1334	1023	616	446	443	381
5t SG	QB	Sähköjen tyyppi	584	425	357	210	209	208	202
5t SG	QB	Köysitys	542	425	357	210	209	208	202
10t SG	QC	Yhteensä	2516	976	548	484	357	354	220
10t SG	QC	Moottorin tyyppi	2073	850	485	429	309	307	212
10t SG	QC	Sähköjen tyyppi	657	300	163	143	143	142	118
10t SG	QC	Köysitys	462	281	163	143	143	142	118
10t DG	QC	Yhteensä	2516	976	296	182	152	148	105
10t DG	QC	Moottorin tyyppi	2073	850	253	160	134	130	104
10t DG	QC	Sähköjen tyyppi	657	300	121	77	73	69	58
10t DG	QC	Köysitys	462	281	106	76	72	69	58
20t DG	QC	Yhteensä	2516	87	70	25	20	19	10
20t DG	QC	Moottorin tyyppi	2073	79	63	23	19	18	9
20t DG	QC	Sähköjen tyyppi	657	30	26	11	11	10	4
20t DG	QC	Köysitys	462	27	23	11	11	10	4
40t DG	QD	Yhteensä	764	38	26	3	3	0	0
40t DG	QD	Moottorin tyyppi	500	28	16	2	2	0	0
40t DG	QD	Sähköjen tyyppi	180	9	8	0	0	0	0
40t DG	QD	Köysitys	17	0	0	0	0	0	0
40t DG	QE	Yhteensä	427	49	33	7	5	2	0
40t DG	QE	Moottorin tyyppi	211	18	7	2	2	1	0
40t DG	QE	Sähköjen tyyppi	55	5	4	2	2	1	0
40t DG	QE	Köysitys	23	2	1	1	1	1	0

Kuvasta 47 ja taulukosta 36 näkee hyvin HH2:den ja HH1:den välisen eron nostimien toistuvuudessa (QA-QC HH1 ja QD-QE HH2). Volyymituotteissa HH1:ssä on yli 100 kappaletta nostimia vuonna 2016 jopa näillä määrittelyillä. Tämä on noin 10% koko tuotannosta. On huomioitava, että kuvan datassa käytettiin vain nostimien vuoden 2016 myy-tyjen tilausten dataa. Nostimilla onkin noin 300 teknistä lausetta ja tässä rajattiin 10 eri teknisellä arvolla tuotekustannuslaskennan piirissä olevia tuotteita. Esimerkiksi sähköissä on vain ylätasoin määritelmillä (Basic, Classic, Standard, Special) rajattu. PME:n mielestä ei kuitenkaan ole väliä, että onko esimerkiksi isoimmassa nostimessa yksi vai kymmenen osua vuodessa tuotettuihin nostureihin. Joka tapauksessa se kertoo isoimman nosturin pääpiirteet. Tässä on tärkeää mennä ylätasoin alle eikä vain tarkkailla karkealla tasolla, jotta ymmärretään tulos (PME).

Kuitenkin esimerkiksi D-runkokoossa olisi ollut eri määritelmillä hieman toistoa. Tätä runkokokoa ei tällä hetkellä seuratakaan tuotekustannuslaskennassa lainkaan. Nämä tekniset valikoituivat rajaaviksi tekijöiksi Product Management & Engineering osaston ohjeilla ja PME ylläpitää näitä. Nämä ovatkin relevantimpia teknisiä arvoja tuotekustannusten kannalta.

Kun mennään tarpeeksi detalji tasolle tuotteissa teknisten lausekkeiden perusteella, niin ei tällaisia nostimia ole reaaliaimailmassa enää montaa. Jos sama arviointi variaatioista tehtäisiin nostureille, niin olisi tulos vielä räikeämpi variaatioiltaan, kun nostureilla on 900 teknistä arvoa. Esimerkiksi kun syöttää nosturin jännevälin (Crane Span) teknisen arvon ylläolevien lisäksi, niin näyttäisi siltä, että variaatiot menevät pienimmissäkin nostimissa yksilötasolle. Esimerkiksi volyymituotteessa (B-runko, 5t) on vain yksi yksilö 14 metrin raidevälillä, jota tuotekustannuslaskennassa käytetään. Sama ilmiö on myös runkokoossa A kuormalla 3,2t. Tässä runkokoossa 10-11m raidevälillä oli 9 nosturia vuonna 2016. Haastatteluissa nousikin ilmi, että tuotekustannuslaskennan tuotteet saattavat kuvastaa esimerkiksi keskimääräistä tuotetta Hämeenlinnassa eikä välttämättä yhtäkään reaalista tuotetta (Controlling, MM).

Tuotteiden konfiguroituessa eri tekijöiden väliset suhteet ovat melko monimutkaisia. Jos muutetaan nosturin jänneväliä (Crane Span), niin se vaikuttaa välillisesti nostimen päätyihin massan kautta ja suoraan virransyötön kustannuksiin kaapeleiden pituudesta johtuen. Nämä välillisesti vaikuttavat kokonaisuudet hankaloittavat osaltaan tuotekustannuslaskentaa.

Voikin olla haastavaa löytää toteutuneista myyntitilauksista peräkkäisinä vuosina samanlaisia yksilöitä ominaisuuksiltaan. Tämän takia nykyinen tuotekustannuslaskentamalli perustuu kiinteisiin asiakkaan ominaisuuksiin, jotka sitten jalostetaan tuotteeksi laskennassa. Tuotekustannuslaskennan laskentakohteiksi on valittu tietyillä rajaehdoilla volyymituotteet tuotekustannuslaskennan aloitushetkellä. Lisäksi QC rungossa 10t kapasiteetilla haluttiin sekä yksi- että kaksisiltainen nosturi, jotta voidaan verrata mitä eroa näillä on. Nämä on määritelty PME tiimin toimesta. PME:n puolelta kuitenkin mainittiin, että väljemmillä parametreilla olisi mahdollista löytää paremmin samanlaisia myyntitilauksia. Tällöin tulisi kuitenkin tiedostaa, että ei jätetä mitään merkittäviä tuotekustannuksiin vaikuttavia asioita pois.

Laskentakohteet ovatkin vanhassa tuotekustannuslaskennassa eri nosturin ominaisuuksia, jotka konfiguroidaan todellisella prosessilla testiympäristössä asiakkaan nosturiksi. Uudessa prosessissa pyritään pitämään sama lähtökohta, eli laskentakohteena on tietyt asiakkaan haluamat nosturin ominaisuudet. Lähtöarvot luvussa (4.3.2) on tästä tarkemmin.

Jo kolmella ominaisuudella (nosturin kuorma, jänneväli ja nostokorkeus) saadaan määritettyä yksinkertaisimmillaan asiakkaan nosturi. Lisäksi merkittäviä ominaisuuksia on vaunun siirtonopeus ja nostonopeus. Näille parametreille kuitenkin löytyy oletusarvo, jos

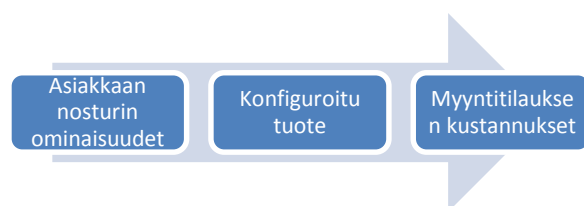
asiakas ei niitä määritä. Nykyiset laskentakohteet sisältävät koko nosturin kittipaketin. Laskentakohteet ovatkin seuraavat:

- Q-KIT 3,2t, M5, SG, 10m span, standard hoistin speed, HOL: 6m
- Q-KIT 5 ton, M5, SG, 14m span, standard hoisting speed, HOL: 6m
- Q-KIT 10ton, M5, SG, 16m span, standard hoisting speed, HOL:9m
- Q-KIT 10ton, M5, DG, 16m span, standard hoisting speed, HOL:9m
- Q-KIT 20t, M4, DG, 20m span, standard hoisting speed, HOL:8m
- Q-KIT 40t, M6, DG, 24m span, standard hoisting speed, HOL:9m

Näiden teknisiä arvoja on lueteltu aiemmin taulukossa 35. Lisäksi runkokoot ovat A, B, C, C, C ja E.

4.3.2 Laskennan lähtöarvot/lähtödata

Tässä luvussa käydään läpi tuotekustannuslaskennan lähtöarvoja ja -dataa vanhalla ja uudella prosessilla eri tasoilla. Vanhalla prosessilla laskennan eteneminen datan jalostus mielessä on karkeimmalla tasolla kuvan 48 mukainen (tarkemmat prosessit luvuissa 4.3.3 ja 4.3.4):



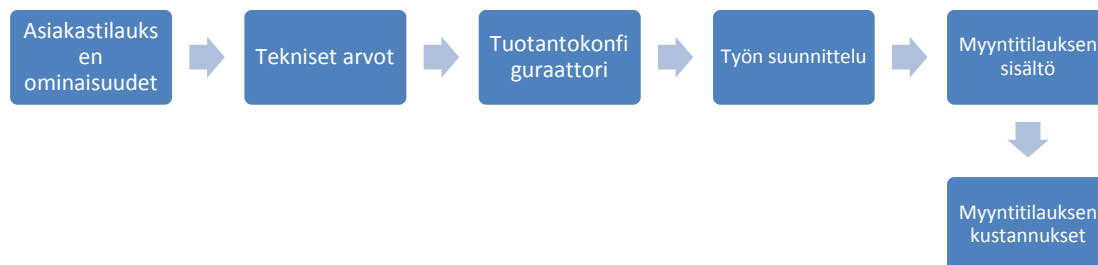
Kuva 48: Tuotekustannuslaskenta prosessi karkeimmalla tasolla.

Laskenta lähtee liikkeelle siis siitä, mitkä ovat kuvitteellisen asiakkaan haluamat ominaisuudet nosturiin. Tästä syntyy lopulta konfiguroitu tuote eli nosturi asiakkaalle ja tälle tuotteelle voidaan laskea myyntitilaukselle toteutuneet kustannukset. Tämä on karkeimman tason esitys prosessista. Tällä tasolla on tavoitteena pitää prosessi uudessa tavassa täysin samalla tasolla. Erona vain se, että kahta ensimmäistä vaihetta päivitetään harvemmin ja vain tarvittaessa.

Asiakkaan nosturin ominaisuuksina laskennan lähtödatana on samat kuin viime luvun laskentakohteissa. Eli kuorma, jänneväli ja nostokorkeus. Loput arvot ovat tuotekustannuslaskentaprosessissa yrityksen oletusasetuksia, joita asiakkaan ei välttämättä tarvitse määrittää. Nämä voidaankin ajatella koko prosessin lähtödatana.

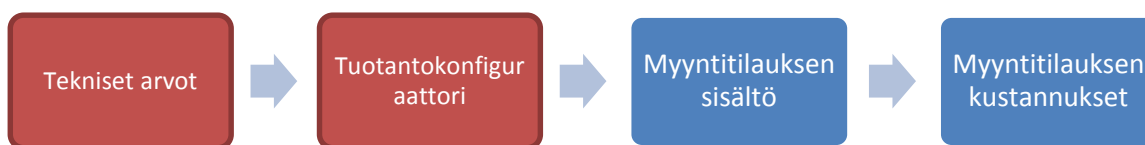
Oikeastaan kuvan vaiheiden osat ovat alaprosessien lähtöarvoja, mutta samalla myös jalostunutta dataa. Vanhassa tuotekustannuslaskennan tavassa prosessi alkoi aina ensimmäisestä vaiheesta, joka jalostui tietyn rakenteiseksi tuotteeksi sisältäen useita komponentteja ja materiaaleja. Tätä on kutsuttu konfiguroitavaksi BOM:ksi. Uudessa taas

tekniset arvot pysyvät vakioina (joiden mukaan konfiguroituu) ja ne päivitetään tietyn väliajoin. Eli uudessa konfiguroitu tuote säilyy aina samana, ellei sitä tarkoituksella muuteta, kun taas vanhassa se saattaa muuttua joka kerta. Vanhassa mallissa lähtödata laskentaan muokkautuu kuvan 49 mukaisesti:



Kuva 49: Kustannuslaskentadatan jalostus järjestelmässä vanhassa mallissa.

Prosessi alkaa aina vanhassa tavassa kuvitteellisen asiakastilauksen ominaisuuksista. Huomattavaa kuitenkin on, että työn suunnittelua tarvitaan välissä määrittämään yksiselitteinen myyntitilauksen sisältö. Tämä tuli monelle yrityksessä yllätyksenä. Uuden mallin kustannuslaskentadatan jalostusprosessi kuvassa 50:



Kuva 50: Kustannuslaskentadatan jalostuminen uudessa mallissa.

Uudessa kuvan 50 mallissa vaihteita on siis selvästi vähemmän. Myyntitilauksen sisältö säilyykin vakiona, ellei sitä erikseen muuteta. Muutettaessa tekniset arvot muuttuvat ja näistä konfiguroidaan uusi sisältö. Käytännössä kuitenkin aina kustannuksia ajettaessa konfiguraattorikin pyörähtää. Onkin tärkeitä, että se toimii yksiselitteisesti ilman työn suunnittelua. Tarkemmat prosessien sisällöt on käyty läpi luvuissa 4.3.4 ja 4.3.6.

Vanhassa mallissa kustannuslaskennan lähtödatana on myyntitilauksen kustannukset (Sales Order Costing). Todellisissa prosesseissa tämä osaa määrittää kaikki myyntitilauksen kustannukset (myös talon sisällä tai alihankittavat komponentit, joissa tehdään valintoja). Tuotekustannuslaskennassa tähän sisältyy kaikki komponentit, mutta vain talon sisällä valmistetut tai ainoastaan alihankittavat saadaan luotettavasti. Ne täytyykin laskea oston toteutuneista kustannuksista. Myyntitilauksen kustannukset jakautuvat vielä työ-, materiaali ja Factory Overhead kustannuksiin. Nämä kaikki saadaan kuitenkin samasta Sales Order Costingista. Myös uudessa prosessissa tapahtuu samoin ja talon sisällä valmistettaville komponenteille saadaan kustannukset.

Sales Order Costing hyödyntää Material Costingia materiaalikustannuksissa. Materiaalin hinta määräytyy liukuvana keskiarvona ostetuista materiaaleista vanhassa ja uudessa mal-

lissa. Ostettavat kokonaiset komponentit taas määräytyvät joka kerta viimeisimmän ostopahtuman mukaan järjestelmästä vanhassa, ja uudessa ne lasketaan hinnoittelulogiikkaa jäljittelemällä manuaalisesti järjestelmän datalla.

Työkustannukset määrittyvät standardirakenneajoista kyseessä olevalle konfiguraatiolle kummassakin tavassa. Tuotantokustannus tulee, kun tähän lisätään Factory Overhead. Lopulta tätä järjestelmän syöttämää myyntitilauksen kustannusdataa aletaan prosessoidaan ja analysoida.

Kun laskennan lähtödatana on myyntitilauksen kustannukset, niin oikeastaan se ei ole puhdas tuotekustannus, vaan myyntitilausprosessin kustannus, johon viedään mukaan kaikkia muita kustannuksia paitsi pääoman ja asennuksen (vrt. toimitusketjun kustannus Petterson & Segerstedt 2013). Tätä on kuitenkin haluttu käyttää yrityksessä tuotekustannuslaskennassa ja järjestelmä sen loogisesti tuottaa. Se kuvaakin paremmin kokonaisuutta. Monet valmistavan teollisuuden yritykset käyttävätkin SCC:tä (Petterson & Segerstedt 2013). Jos haluttaisiin siirtyä puhtaasti teoreettisesta näkökulmasta tuotekustannuslaskentaan, niin pitäisi myyntitilauksen kustannuksista poistaa joitain komponentteja, kuten toimitusrahdit. Jos esimerkiksi verrataan kahta eri tehdasta (jos se olisi mahdollista) ja toinen tehdas kuljettaa paljon pidemmän matkan Alfa-kanavan tuotteita, niin on sen toimitusrahdeista kertyvä kustannus paljon suurempi. Tämä vyöryy tässä kohtaa myyntitilauksen kustannuksiin ja huonontaa sen tehtaan tuotekustannusta, jolla on suuremmat toimitusrahdit. Toimitusrahdit ovatkin 38% Hämeenlinnan Factory Overheadista, jotka vyöryvät tätä kautta kaikille tuotteille. Ne ovat jopa 8% koko tehtaan kustannuksista Hämeenlinnassa. Mutta tämäkin malli on kehitystä verrattuna pelkkään minikustannukseen aiemmin.

4.3.3 Tuotteen määritelmä

Puhuttaessa tuotekustannuksista ja niiden laskennasta on erityisen tärkeätä pitää mielessä, että mikä tuote oikeastaan onkaan ja onko se ylipäätään yksikäsitteinen määritelmä. Talouspuoli nosti hyviä näkökulmia tähän liittyen. Tuote voidaankin määritellä erilaisista näkökulmista, joita kuvaa alla oleva taulukko 37.

Taulukko 37: Tuotteen määritelmiä osastoittain.

<i>Osasto</i>	mahdollinen tuotteen/laskentakohteen määritelmä
<i>Talous</i>	Kittipaketti, nostin, nostimen osa, myyntitilaus
<i>Suunnittelu</i>	Q tuoteperhe tai joku muu
<i>Valmistus</i>	Tuotantotilaus
<i>Sähkölaitetehdas</i>	Virransyöttöpaketti, sillan kaappi, painike, nostimen sähkötaulu

*Vaihdetehtä**Myynti**Asiakas*

Yksittäinen vaihde, nostokoneiston vaihdekokonaisuus

CXT nosturi

CXT nosturi, huom sisältää kaiken vrt. nostin, ominaisuus

Talous puolella tuotetta voidaan käsitellä monenlaisina laskentakohteina. Tyypillinen on kokonainen kittipaketti eli valmis nosturi ilman siltaa ja teräsrakenteita. Silta asennetaan vasta lähempänä nosturin käyttöpaikkaa. Toisaalta suunnittelupuolella tuote voi olla jokin, mikä ei edes ole tuotannossa eikä koskaan tulekaan.

Työn aikana huomattiin kuinka eri funktioiden ihmiset puhuvat eri tavoilla tuotteista/laskentakohteista. Tuotannossa tuotantotilaus on luonnollinen tuote, kun taas sähkölaitetehdalla virransyöttöpaketti. Myynnin puolella taas tarkastellaan koko kokonaisuutta. Myynnin puolella tämä myös vaihtelee jakelukanavan mukaan. Alfa-kanavassa se on kittipaketti ja beta-kanavassa koko nosturi.

Onkin tärkeää tiedostaa nämä eri funktioiden tuotteiden ymmärrykset tuotekustannuslaskennan tuloksia läpikäydessä. Väärinkäsityksiä voi tulla, jos oletetaan, että puhutaan samasta asiasta, mutta todellisuudessa puhutaankin aivan eri asioista. Vanhalla tuotekustannuslaskennan mallilla ei päästy niin syvälle, että oltaisiin voitu erottaa esimerkiksi vaihdetehtaan kannalta relevantteja osia. Uudella mallilla tämäkin on mahdollista.

4.3.4 Tuotekustannuslaskennan nykytila

Tuotekustannuslaskenta on yksi kustannusten laskentamuoto, joka on pyritty kehittämään kattamaan mahdollisimman paljon yrityksen tuotteista mahdollisimman luotettavalla tarkkuudella järkevällä työmäärällä. Tuotekustannuslaskentaa tehdään tällä hetkellä kvartaaleittain ja sen on todettu olevan järkevä aikaväli. Kustannustasomuutoksia ei välttämättä tapahdu niin usein, että tämän takia olisi tarvetta tehdä useammin tai ainakaan ne eivät realisoidu nopeammin. Toisaalta ylempi johto mainitsi haastattelussa, että pitäisi pystyä ajamaan tuotteiden kustannukset päivittäin tätä painotti myös Platform. Platformilta mainittiin myös, että on paljon mielekkäämpää, kun data on ajantasaista eikä kaksi kuukautta vanhaa. Useammista tarkasteluajankohdista saadaan hyötynä parempi trendi, vaikka ei tarkemmin tarkasteltaisikaan kuin kvartaaleittain. Lisäksi erinäisiä asioita ja muutoksia olisi hyvä pystyä tarkastelemaan saman tien.

Taustaa

Tuotekustannuslaskenta nähdään erittäin haasteellisena tämän kaltaisessa liiketoiminnassa johtuen tuotteiden suuresta määrästä, konfiguroituvista nimikkeistä sekä koko ajan kehittyvästä toiminnasta. Niin sanottuja minikustannuksia on laskettu yrityksessä jo hy-

vin kauan. Tähän syynä on se, että aikaisempi ERP-järjestelmä oli tulosityksikkö lähtökohtainen eikä tarjonnut niin hyviä puitteita välillisten kustannusten (overheads) kohdistamiseen tuotteille.

Tuotekustannuslaskennan alkuperäisohjeessa (Kajanto 2010) onkin raportoitu, että tuotekustannuslaskennan tarkoitus on harmonisoida tuotekustannuslaskentaa eri lokaatioissa. Alun perin luotiin tuotteille tietty kiinteä materiaalirakenne, joka kuvasti tyypillisintä tuotetta jokaiselle kategorialle. Nämä eivät välttämättä vastaa todellisuutta vaan tarkoitus on seurata tuotteiden pääkomponentteja. Tällöin kustannuksiin sisällytettiin vain materiaalikustannukset lisillä, linjavarasto, solujen poistot sekä muuttuvat kustannukset ja suorat työntekijäkustannukset. Työntekijäkustannuksista poistettiin esimerkiksi sisäinen logistiikka, pakkaus, siivous ym. Tuntikustannus laskettiin yksinkertaisesti operatiivinen tulos/kokonaistunnit. Nämä säännöt olivat edellisen ERP-järjestelmän tuotekustannuslaskennassa.

Siirryttäessä uuteen ERP-järjestelmään muuttui myös tuotekustannuslaskenta radikaalisti. Uudessa järjestelmässä tuotteille viedään kaikki mahdolliset operatiiviset kustannukset ja sisäiset allokatiot myös. Lisänä edellisen järjestelmän malliin on siis esimerkiksi epäsuorien työntekijäkustannuksien vienti, toimihenkilökustannuksien vienti ja Factory Overheadin sisällyttäminen tuotekustannukseen. Tätä kautta myös toimitusrahdit sisältyvät tuotekustannuksiin. Tästä tuleekin niin sanottu Full Cost. Samalla uuteen ERP-järjestelmään siirryttäessä syntyi nykyinen tuotekustannuslaskenta malli konfiguroituvalla materiaalirakenteella. Tämä muutos sen takia, että kiinteä materiaalirakenne jäi ajastansa jälkeen eikä enää tarjonnut tietoa päätöksentekoon. Samalla lähtökohta tuotekustannuslaskentaan muuttui kuvitteellisen asiakkaan nosturin ominaisuuksiin kiinteän materiaalirakenteen sijasta. Osalla haastateltavista olikin käsitys, että tämä olisi väliaikainen malli.

Full Cost on hyvä laskea, sillä eri tehtaiden välillä on eri tavalla määritetty eri kustannusten jakotavat. Esimerkiksi Amerikassa saattaa olla Factory Overheadissa aivan eri kustannuksia kuin Hämeenlinnassa ja Kiinassa vielä eri järjestelmäkin. Ongelmia tuleekin, jos ei käytetä Full Costia. Esimerkiksi kun Factory Overhead on määritelty eri tavoin eri tehtailta, niin jos sitä ei ole mukana, niin saattaa kustannus näyttää hyvinkin paljon erilaiselta. Toisaalta, kun tuotteelle viedään kaikki kustannukset, niin silloin karkeat virheet eivät haittaa kokonaisuudessaan niin paljoa.

Erilaiset vyörytystavat vääristävät kuitenkin hieman. Lisäksi se, että muilla kuin Hämeenlinnan tehtailla valmistetaan muitakin tuoteperheitä, jotka vaativat erilaisia resursseja. Se miten näiden suhde tulisi jakaa suhteessa Q-tuoteperheeseen on avoin ja esimerkiksi toimihenkilöiden kustannuksien jakaminen ketjunostimien ja Q-tuoteperheen välillä ei ole selvä. Q-tuoteperhe on kuitenkin volyymituote näissä (PME). Eri vyörytystapoja onkin käytetty perusteluina joihinkin kustannusmuutoksiin ja argumentteina. Eräs haastateltava sanoikin seuraavasti (Hankinta):

”Määrätään vaan tietyt vyörytystavat ja ne toteutetaan. Ei kai siinä sen kummempaa.”

Nykyisellä Full Cost tavalla ja kaikki kustannukset tuotteelle viemällä saadaan parempi kokonaiskuva tuotteiden kustannuksista eikä vain suorista kustannuksista. Toimihenkilötyö onkin merkittävä osa operatiivisista kustannuksista, kuten luvusta 4.2.3 nähtiin.

Tuotekustannuslaskennan tarkoitus

Nykyisen tuotekustannuslaskennan mallin alkuperäinen tarkoitus on ollut luoda tuotekustannustietoisuutta organisaatiossa. Sillä on myös yhtenäistetty mittaustapoja eri osastojen välillä (Tuotekehitys). Sitä on myös käytetty eri tehtaiden väliseen vertailuun jossain määrin, vaikka se ei siihen nykyisillä laskentaparametreilla sovikaan, muuta kuin hyvin karkealla tasolla. Yrityksessä ei kaikilla foorumeilla olekaan ymmärretty sitä, että mihin tämä tuotekustannustieto oikeastaan soveltuu. Tämän johdosta on jopa tehty vääriä päätelmiä ja vääriä päätöksiä (Hankinta, tuotekehitys). Eräs haastateltava (Hankinta) mainitsikin, että tuotekustannuslaskenta tukee jo jonkin verran sitä, että missä mitäkin kannattaa valmistaa tai jos ei tue, niin sitten riski virheisiin on tai päätökset tehdään tunneperusteisesti. Toinen henkilö (Hankinta) oli sitä mieltä, että vertailukelpoisuus olisi erittäin hyvää tietoa organisaatiolle. Aiemmin on tarvinnut selittää ja opettaa eri funktioille, että tällä datalla ei tulisi tehdä tehtaiden välistä vertailua, vaan se kertoo enemmän tehtaan sisäisistä kustannuksista (Tuotekehitys). Jos verrataan tehtaita, niin laskentaperiaatteet tulisi olla täysin samat. (Tuotekehitys)

Tiedon tuottajan näkökulmasta tuotekustannuslaskennan tarkoitus on ollut seurata tehtaittain tuotekustannuksia ensisijaisesti ja toissijainen tarkoitus verrata tehtaita. Tiedon käyttäjät taas näkevät tuotekustannuslaskennan tarkoituksen ennen kaikkea päätöksenteon välineenä.

”Se et, jos me vaan tuotetaan, varsinkin nyt kun se on työlästä, jos me vaan tuotetaan sellasta dataa eikä käytetä päätöksentekoon, niin onko vaan nice-to-know tietoa. Kyl sen perusteella pitää pystyä tekemään päätöksiä. Jos ei pystytä, niin käytetään resurssit fiksumpaan.”

Toinen haastateltava painottikin, että kustannustietoisuus on päätöksenteon edellytys. Toisaalta eri funktiot käyttävät tuotekustannuslaskentaa hyvinkin eri tavoin. Esimerkiksi Platformin vetäjä näki tuotekustannuslaskennan motivointikeinona keskittyä johonkin tiettyyn ongelmaan. Jos tuotekustannuslaskentaa ei olisi, niin ei olisi mitään konkreettista motivointikeinona keskittyä tiettyyn havaittuun ongelmaan. Osa myös näkee tuotekustannuslaskennan hinnoittelutyökalun tukena. Vielä on kuitenkin epäselvää, kuinka paljon sitä hyödynnetään.

Tiedon tuottaja puolella ymmärretäänkin tarkoitus selkeästi, mihin data soveltuu ja sen rajoitteet. Tiedon käyttäjä puolella on kuitenkin heiluntaa ja osa on käyttänyt tehtaiden

väliseen vertailuun. Osa tiedon käyttäjistä taas korostaa, että ei tule käyttää tehtaiden väliseen vertailuun varsinkaan, jos ei ymmärrä rajoitteita.

Operatiivisella tasolla ei juurikaan tiedosteta tuotekustannuslaskennan tarkoitusta eikä olla perillä siitä mihin sitä käytetään. Tämä tieto kuitenkin haastatteluiden perusteella motivoisi operatiivistakin tasoa. Tuotekustannuslaskenta nähdäänkin ylemmän johdon työkaluna.

Mihin oikeastaan halutaan käyttää

Yrityksen sisällä on erilaisia näkökulmia siitä, mihin tuotekustannuslaskentaa tulisi käyttää. Tahtotila on selvästi, että sitä haluttaisiin hyödyntää tehtaiden väliseen vertailuun, mutta tämän hetkisillä kustannuslaskenta parametreilla tämä on luotettavasti hankalaa. Talousosasto taas kommentoi, että ensisijainen tarkoitus on seurata tuotekustannuksia tehtaiden sisällä, mutta tehtaiden välinen vertailu oli toissijainen tarkoitus ja sitä on tietyin rajoittein jo tehtykin. Isossa kuvassa voidaan luultavasti vertailla, mutta pienempiä osia huonolla menestyksellä. (Controlling)

Moni haastateltava olikin ehdottomasti sitä mieltä, että tuotekustannuslaskentaa tulisi käyttää tehtaiden vertailuun. PME:stä kommentoitiinkin, että alun perinkin ajateltiin, että voisi käyttää, mutta sitten huomattiin, että ei ihan sellaisenaan käykään siihen. Hankinnan puolelta kommentoitiin seuraavasti tehtaiden välistä vertailua:

”Kyllähän sen pitäis olla tehtaiden välillä vertailukelpoista. Jos ei se ole, niin kaikkien pitää ymmärtää, että sitä ei oo tarkoitettu siihen tarkoitukseen”

”Tavallaan jos aattelet sitä niin päin, että meillä on kuitenkin globaali valmistus. Mehän ollaan monelta osin toimittu niin, että me vähän niinkun valmistetaan kaikkea kaikkialla. Se ei välttämättä niinku tuotantostrategian kannalta oo se optimaaliratkaisu. Jos meillä sitten ois tilanne, että se data ois vertailukelpoista ja että se on oikein, niin alettais paremmin näkeen mitä kannattais tehdä missäkin.”

Tätä kautta pystyttäisiin tekemään paremmin valmistuspäätöksiä. Myös muut haastateltavat näkivät tässä selkeätä potentiaalia (Tuotekehitys, hankinta). Tämä kuitenkin vaatii myös kustannuslaskennan harmonisointia. Yrityksellä ei kuitenkaan ole muuta pakottavaa tarvetta valmistaa kaikkea kaikkialla kuin läpimenoaika. Haastateltava myös antoi hyvän ehdotuksen, että sitten kun kunnossa, niin voitaisiin esimerkiksi ottaa logistiikka yhdeksi kustannukseksi. Kun voitaisiin verrata eri tehtaita, niin se mahdollistaisi erilaiset keskittymät esimerkiksi investointeihin ja muihin volyymeihin. Tämä tukee myös yrityksen strategiaa ja toiminnan tehostamista. Tukemalla valmistuspäätöksiä faktapohjaisella tiedolla tehdään parempia päätöksiä. Johdosta kommentoitiin, että tuotekustannuslaskenta yhdistettynä operatiivisiin kustannuksiin loisi hyvän vertailumittariston. *Riskinä nähdään erityisesti se, että tehdään väriä päätöksiä eri foorumeilla tiedolla.*

Toisaalta vertailukelpoisuus voisi kehittää myös eri tehtaiden kehittymistä. Kun tehtaita pystytään vertailemaan paremmin, niin kehittyvät tehtaat luultavasti suhteessa paremmin. Vertauskuvallisesti, jos laitetaan kolme henkeä juoksemaan radalle, niin he luultavasti juoksevat nopeammin kuin vain yksi henkilö.

Eräs (MM) haastateltava kommentoikin, että se mihin tuotekustannuslaskentaa halutaan käyttää, määrittelee pitkälle sen hyvydenkin. Jos esimerkiksi halutaan vertailla eri tehtaita, niin tällä hetkellä *laskenta toimii siinä hyvin vajavaisesti*. Jos taas halutaan seurata vain tehtaan sisällä tuotekustannuksia ja piirtää aikasarjaa, niin siinä malli toimii melko hyvin tietyin epävarmuuksin ja rajoittein.

Onkin tärkeätä määritellä selkeästi mihin nykyistä dataa voidaan käyttää. Muutama haastateltava nosti pintaan, että tuotekustannuslaskentaa on käytetty väärin päätöksiin historiassa tiedostamatta sen rajoitteita.

Miksi juuri näin

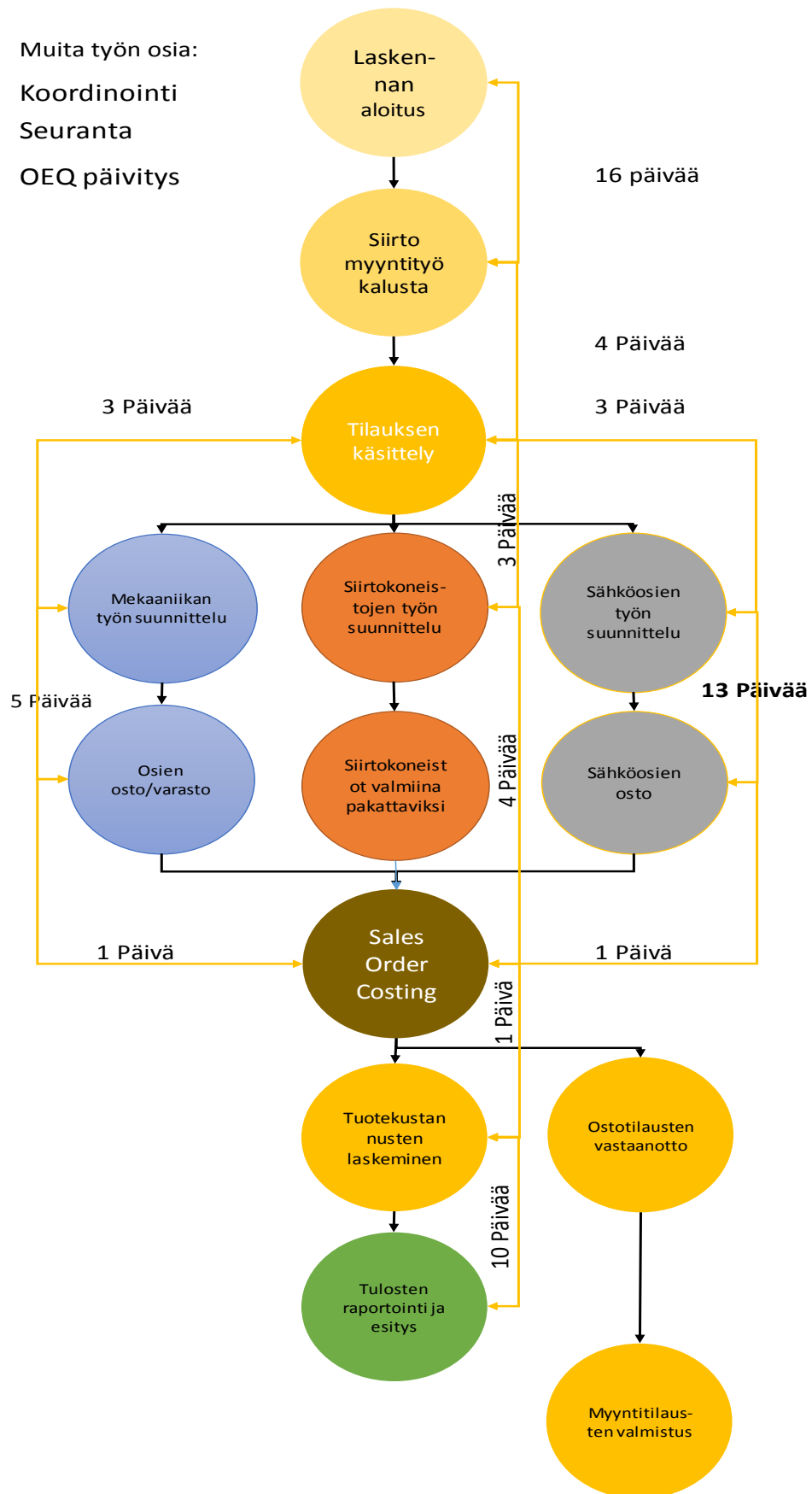
Tuotekustannuslaskentaa tehdään nykyisellä tavalla sen takia, että säilytetään vertailukelpoisuus kilpailijoihin. Lisäksi tämä tapa on luultavasti ainut tämän tyyppisessä (paljon variaatioita) tuotannossa. Kun tuotteen kustannuksia lasketaan ominaisuudet edellä, niin voidaan katsoa kilpailijan vastaavilla ominaisuuksilla toimitettu nostin tai nosturi. Kilpailijoiden kustannusrakenne onkin haastava tietää tai sitä kuinka tarkkaan he ovat laskeneet tuotekustannuksia (PME).

Lisäksi nykyisellä laskentatavalla tuloksena on aina ominaisuuksiltaan ajantasainen tuote testijärjestelmän päivityshetken parametreilla. Aikaisemmin tuotekustannuslaskentaa on toteutettu kiinteillä materiaalirakenteilla, jolloin materiaalirakenne jäi ajastaan jälkeen. Tästä johtuen luotto tuotekustannuslaskentaan tällöin päätöksenteon välineenä oli huonompi. Nykyinen prosessi pitääkin tuotekustannuslaskennan materiaalirakenteen ajantasaisena, kun se konfiguroidaan aina uudestaan. Nykyinen prosessi huomioi myös parannukset jokaisessa reaali-prosessin vaiheessa. Eli esimerkiksi, jos myyntityökalun laskentasaännöt paranevat, niin sekin kehitys näkyy tuotekustannuksissa. Jopa 85% tuotteen kustannuksista lukitaankin tässä suunnitteluvaiheessa (Jiao & Tseng 1999; alun perin Whitney 1987), minkä takia se on hyvä lähtökohta.

Toisaalta eräs haastateltava mainitsi, että nykyinen prosessi olisi jokin siirtymävaihe vain, kun siirryttiin uuteen ERP-järjestelmään. Hän kommentoikin, että tämä siirtymävaihe on vain pitkittynyt ja olisikin aika jo uuteen. Laskentakohteet luvussa kuvattiin paremmin laskentakohteiden kannalta tämän toteutustavan järkevyyttä.

Tuotekustannuslaskennan reaali-prosessi nykymallilla

Kuvassa 51 on kuvattu tuotekustannuslaskennan prosessi testijärjestelmässä toteutettuna nykymallilla. Ideaalista olisi toteuttaa prosessi juuri OEQ:n (testijärjestelmän) päivityksen jälkeen, joka tapahtuu noin neljästi vuodessa. Viimeisimmän toteutusprosessin läpimenoaika oli kuusi ja puoli viikkoa, minkä takia tieto oli oikeastaan jo vanhaa, kun laskenta oli valmis, vaikka se aloitettiin juuri päivitetyllä testijärjestelmän datalla. Tilauskäsittelystä mainittiinkin, että optimaalisesti johdettuna prosessi voisi kestää vain puoli päivää tai päivän.



Kuva 51: Vanhan mallin tuotekustannuslaskennan toteutusprosessi.

Keltaiset (kuva 51) viivat kuvaavat prosessin ajallista kulumaa. Niistä on huomioina laskennan aloituksen kesto sekä sähköjen työn suunnittelu. Nämä ovat operaatioina puolen tunnin luokkaa, mutta muiden töiden ohessa läpimenoaika venyy. Eräs haastateltava (HN) totesikin, että operatiiviset käytännön työt menevät edelle, jos vain tupsahtaa sähköpostiin pyyntö suorittaa. Tuotekustannusten laskeminen kesti tällä toteutuskerralla kauemmin, kun hahmoteltiin uutta tiedon esitystapaa. Vanhalla tavalla tämä olisi kestänyt muutamana päivänä.

Prosessi alkaa, kun Business Controller antaa indikaation PME:lle, että laskenta tulisi aloittaa. PME sitten infoaa myyntityökalu tiimiä, että he vapauttavat ja konfiguroivat myyntitilaukset globaalisti Hämeenlinnaan, Amerikkaan ja Kiinaan. Tämän jälkeen Hämeenlinnan osalta myyntitilaukset käsitellään tilauskäsittelyssä. Työn suunnittelu vaiheessa prosessi jakaantuu kolmeen osaan: mekaniikka, vaihdetehtas ja sähkölaitteet. Vaihdetehtaalta tulee vaunun ja sillan siirtokoneistot. Mekaniikka puolella suurin osa materiaaleista on varastosta, mutta myös työlle ostettavia on, kuten nosturin ja vaunun päädyt (runkokoosta riippuen). Sähkölaitteista tuotekustannuslaskennan piirissä kaikki ovat ostettavia, kun ne ovat niin standardeja. Sähköosien oston on suorittanut aiemmin key user, mutta Q3 sen teki varsinainen ostaja. Kun materiaalit on ostettu, niin voidaan ajaa Sales Order Costing ERP-järjestelmässä ja ottaa tiedot ulos analysoitavaksi. Työlle ostettaville nimikkeille täytyy katsoa kustannus ostotilauksilta. Näiden jälkeen Business Controller analysoi tulokset ja järjestää ne esitettävään muotoon. Vanha esitystapa oli karkea ja kertoi vain ylätasoa kustannuksia.

Lisäksi moni prosessin vaihe vaatii manuaalista työtä ja on henkilöriippuvaista. Esimerkiksi kun Business Controller laitto laskennan alkamisesta indikaation, niin PME laitto prosessin käyntiin vasta parin viikon päästä. Tällaiset välivaiheet ovatkin muistinvaraisia. Toisaalta itse prosessi ei vaadi muistamista, kun se etenee niin kuin normaaliprosessi käytännön toiminnassa. Product Management ja Engineering (PME) näkökulmasta vanha prosessi on erityisen hyvä (aina ajantasainen ym.), mutta taas ostajien ja järjestelmä mielessä OEQ ei luotettava. *Uusi malli voisi olla näiden hybridi, mutta ei ihan niin hybridi kuin nyt.*

Prosessi onkin hyvin työläs ja vaatii monen funktion ja henkilön osallistumista. Lisäksi prosessi ei varsinaisesti ole jalostavaa työtä. Esimerkiksi työn suunnittelu ei tuota siinä mitään jalostavaa. (PME) Nykyinen prosessi käyttääkin jopa 10 henkilön työpanosta eri funktioista.

Moitteita tuli muun muassa prosessin johtamisesta nyt ja aikaisemmin. Prosessin aikataulutusta ei ole kerrottu eikä siitä ole välitetty tietoa osallisten mukaan tarpeeksi ajoissa. Tämä laskee motivaatiota suorittamiseen ja altistaa virheille, kun oma osa tehdään vain nopeasti pois. Lisäksi on ollut hieman epäselvää prosessin vastuut. Ei ole täysin selvää, että kenen tulisi johtaa tämä prosessi. Prosessissa ei ole ennen Q3/2016 toteutusta ollut

mukana myöskään todelliset ostajat. Kolmannen kvartaalin laskentaprosessin aikana saatiinkin palautetta varsinaiselta ostajalta tietojen laatuun ja virheisiin liittyen. Normaalisti ostaja tarkistaa ostot ja niiden sisällön, mutta tuotekustannuslaskentaprosessissa näin ei ole tapahtunut. Lisäksi OE8 (oikea ympäristö) tehtäviin ostoihin erilaiset järjestelmän virheet korjataan, mutta nämä eivät välttämättä siirry OEQ:hon.

Nykyisellä vanhan mallin esitystavalla tuotekustannuslaskennan esitys oli vain yleistasolla. Eri kittipakettien kustannukset nähtiin kokonaiskustannuksena, josta piirrettiin myös indeksiä factory overheadeilla (Full Cost) ja ilman. Kittitasolla kustannuksissa päästiin alikokoonpano tasolle, jossa nähtiin materiaali-, työ- ja factory overhead kustannukset erikseen nostimelle, sillan päädyille, sillan siirtokoneistoille, sillan kaapeille, virransyötölle ja painikkeelle. Tämä on yleistasolla hyvä, mutta eri kustannusmuutosten syiden analysointi on työlästä, kun detalji-tasolle ei päästä suoraan. Esitystapa kertookin tuotekustannukset kokonaistasolla, mutta sitä on kritisoitu käytettävyyden kannalta, sillä siitä on hyvin vaikea pureutua juurisyyihin. Tämän takia tiedon käytettävyys on vajavaista. Näiden lisäksi on seurattu eri sähkölaitteita, päätyjä ja sillan kaappeja vielä erikseen.

Eri tehtaita on verrattu samoissa kuvaajissa factory overheadeilla ja ilman. Full Costilla saadaankin paremmin tietoa toiminnan luonteesta kuin vain minikustannuksella.

Hyvät puolet

Taulukkoon 38 on koottu haastatteluista ylös nousseita nykyisen laskentamallin hyviä puolia. Näiden haastatteluista ilmenneiden hyvien puolien lisäksi on myös muita hyviä puolia nykyisessä mallissa.

Taulukko 38: Tuotekustannuslaskennan nykymallin hyviä puolia.

Syy	Funktio	Frekvenssi
<i>Se, että ylipäättään mitataan ja seurataan</i>	Hankinta, MM, Tehdas GM, Platform	4
<i>Moni katsoo</i>	Hankinta	2
<i>Toimenpiteitä syntyy</i>	Hankinta	3
<i>Systemaattinen ja jatkuva</i>	Hankinta, GM, Nosturiohjaus, Controlling	4
<i>Kertoo mihin suuntaan mennään</i>	Sourcing, Controlling	2
<i>Trendikäyrä</i>	Johto, MM, Hankinta, GM, Nosturiohjaus, Controlling	8
<i>Hyvä indeksityökalu</i>	Nosturiohjaus, Controlling	2
<i>Ei osa-optivoiva mittari</i>	Johto	1
<i>Hyvä yhteismittari</i>	Johto	1
<i>Yleinen kustannustietoisuus</i>	Tehdaspäällikkö	1
<i>Kustannusrakenne hyvä tietää</i>	Tehdaspäällikkö, MM	2
<i>Käytännön läheinen</i>	Controlling, PME	2
<i>Ymmärrettävä</i>	Controlling	1
<i>Nykyään pystytään vertaamaan paremmin, kun overheaditkin</i>	Controlling	3
<i>Hyvä johdon työkalu</i>	Hankinta	1
<i>Tavoite hyvä</i>	Osto, Tehdaspäällikkö	3
<i>Hyvä geneerisille työlle ostettaville nimikkeille</i>	Controlling	1
<i>Tarkastelu Factory OH ja ilman</i>	Tuotekehitys	1
<i>Huomioitu kaikki aspektit</i>	PME	1

Lisäksi hyvänä puolena nähdään se, että tällä prosessilla tuoterakenne pysyy aina varmasti ajantasaisena. Kenenkään ei tarvitse muistaa erityisiä asioita, kun prosessi etenee niin kuin normaali tilaus.

Ensimmäisenä haastateltavat mainitsivat yleisimmin sen, että laskentaa ylipäättään tehdään. Lisäksi systemaattisuus ja jatkuvuus nähtiin hyvinä asioina ja näiden tuloksena saatava indeksi. Nykyisen tuotekustannuslaskennan huonoja puolia on koottu seuraavan luvun 4.3.5 taulukkoon.

Mihin tuotekustannuslaskentaa on käytetty

Tuotekustannuslaskentaa on käytetty hyvin erilaisilla tavoilla, kun haastateltavilta kysyttiin, että mihin he ovat sitä viimeksi käyttäneet. Osa katsoo yksittäisten komponenttien hintoja kuten moottoreiden (Hankinta) (tämä oli mahdollista vasta uudella esitystavalla). Tuotekustannuslaskentaa käytetään myös muiden raporttien validoimiseen, täsmääkö ostosäästöihin esimerkiksi (MM, hankinta). Myös konkreettisia esimerkkejä tuli tuotekustannuslaskennan tuloksista nousseisiin toimenpiteisiin (Hankinta). Hankinnan puolella

laskennan perusteella pureudutaan yksittäisten komponenttien kustannuksiin ja tuotekustannuslaskennan perusteella on tehty syvempiäkin analyysejä ja otettu tuoteryhmiä yksittäismateriaalitasolle.

Tuotekehitys puolella tuotekustannuslaskennan kustannuksia taas käytetään pohjana erilaisille mahdollisuuksille. Uusien kehitysten vertailukohtana voidaan käyttää näitä tuotekustannuslaskennan tuloksia.

Johtamispuolella tuotekustannuslaskentaa on käytetty muun muassa kehityskeskusteluiden tavoitteissa. Johto myös seuraa, että mihin tuotekustannukset yleisesti menevät. Haastatteluissa mainittiinkin, että tuotekustannuslaskenta kuuluu viiden tärkeimmän avaintunnusluvun joukkoon.

Näiden lisäksi tuotekustannuslaskennan tulokset ovat myös bonusperuste osalle. Operatiivinen taso on ollut tuotekustannuslaskennan kanssa tekemisissä vain lähinnä bonusmielessä. *Operatiivinen taso (nostin ja sähkölaite) ei koe myöskään hyötyvänsä tuotekustannuslaskennasta juurikaan tällä hetkellä, vaan se nähdään pakollisena datan tuottamisena ylemmälle tasolle ja työllistävänä tekijänä.* Kärjistäen haastateltava sanoikin, että nähdään hirveä työmäärä turhan takia. Tehdaspäällikkö totesikin, että haluaisi nähdä tulokset ja voi olla oikeudetkin näkemiseen, mutta ei tiedä mistä niitä tulisi hakea. Myöskään tilauskäsittelyssä ei tuotekustannuslaskennan tuloksia juurikaan hyödynnetä.

Talouspuolella tuotekustannuslaskentaa on käytetty eri valmistuslokaatioiden vertailuun (tiedostaen rajoitukset) ja bonuslaskelmiin. Lisäksi aina kysytään kustannustietoja ja arvioidaan mitä, jos tehtäisiin noin ja näin. PME:n kanssa on myös tehty analyysejä tuotekustannuslaskennan tiedoilla. Hankinnan controller on käyttänyt tuotekustannuslaskelmia myös ostosäästöjen validoimiseen sekä erilaisiin analyyseihin. Osa haastateltavista on käyttänyt tuotekustannuslaskennan tuloksia eri tehtaiden kustannustasojen vertailuun (Hankinta).

Platformin puolella tuotekustannuslaskentaa on käytetty muun muassa kuukausiraportointiin ja se vaikuttaa bonuksiin. Lisäksi painotettiin, että aina kysytään mistä muutos johtuu, minkä takia porautuminen tarkemmin syvemmälle tasolle olisi hyvä. Syvemmän tason tieto auttaa myös ongelmien ratkomisessa. Platformin puolella nostettiin ylös myös henkilöstön motivointi. Tuotekustannuslaskennan tuloksilla voidaan kehua työtä, että nyt se näkyy näissä tai sitten motivoida etsimään syitä miksi jokin on noussut.

4.3.5 Tuotekustannuslaskennan ongelmia ja kehityskohteita

Tähän lukuun on koottu haastatteluista ylös nousseita tuotekustannuslaskennan kehitykseen liittyviä asioita. Kehitettävät asiat voidaan ajatella nykyisen mallin huonoina puolina sekä kehitysehdotuksina.

Haastatteluiden tuloksena syntyi selvä käsitys nykyisen mallin heikkouksista ja huonoista puolista. Huonot puolet ovat listattuna alla olevassa taulukossa 39.

Taulukko 39: Tuotekustannuslaskennan huonoja puolia nykyisellä mallilla.

Syy	Funktio	Frekvenssi
<i>Luotettavuus huono</i>	Controlling, Hankinta, Tehdasjohto, Osto	7
<i>Muutoksen syyn löytäminen hankalaa</i>	Controlling, PME	2
<i>Vanhentunut data jo ennen julkaisua</i>	Platform, Tehdasjohto, Controlling	4
<i>Analyysiin jää vähän panoksia</i>	Controlling, Hankinta	2
<i>Turhauttaa tekijät</i>	Materiaalijohto, Osto	2
<i>Tiedon tuottaminen työlästä</i>	Hankinta, Tehdasjohto, Controlling, Osto, Materiaalijohto, Johto, Platform, Tuotekehitys, PME	12
<i>Testijärjestelmä</i>	Osto, Tehdasjohto, Johto, Controlling	6
<i>Karkeat virheet</i>	Hankinta, Osto, Johto, tehdasJohto, Tuotekehitys	6
<i>Datan tuottajat eivät saa tuloksia</i>	Materiaalijohto, Osto, Tehdasjohto	5
<i>Detaljitietojen puuttuminen</i>	PME, Osto, Platform, Johto	4
<i>Säästöt eivät toteudu</i>	Tehdasjohto, Controlling, Tuotannon kehitys, Osto	4
<i>Työn tuottavuuden parantuminen ei näy</i>	Controlling, Tehdasjohto, Osto, Tuotannon kehitys	4
<i>Väärien päätösten mahdollisuus</i>	Nosturiohjaus, Hankinta, Tehdasjohto	4
<i>Datan päivittyvyys</i>	Osto, Controlling, Johto	3
<i>Datan vertailukelpoisuus</i>	Hankinta, Logistiikka	3
<i>Prosessin johtaminen</i>	Osto, PME	3
<i>Läpimenoaika pitkä</i>	Controlling, PME	3
<i>Prosessin koordinointi</i>	Tilauks käsittely, PME	2
<i>Ei pysty hyödyntämään tuloksia</i>	Johto, Hankinta	2
<i>Toteutuksen huono suunnitelmallisuus</i>	Osto	2
<i>Platform muutokset ei tule tuotantoon</i>	Osto	2
<i>Datan luotettavuus</i>	Controlling, Johto	2
<i>Tietojen katoaminen OEQ</i>	Järjestelmä	1
<i>Q-Platformilla uuden ERP-järjestelmän data ei kypsää</i>	Hankinta	1
<i>Ei huomioi työlle ostoja</i>	Controlling	1
<i>Kiinteiden kustannusten leikkaukset ei näy</i>	Controlling	1
<i>Tekniset muuttuvat</i>	Osto	1
<i>Suppea/Kapea-alainen</i>	Nosturiohjaus	1
<i>Antaa tulkinnan varaa</i>	Controlling	1
<i>Sisäiset katteet pois</i>	Tuotekehitys	1

Haastatteluista pyrittiin keräämään eri kategorioihin tuotekustannuslaskennan huonoja puolia. Erilaisia huonoja puolia on runsaasti, mutta frekvenssin mukaan muutama nousee yli muiden. Ensimmäiset viisi asiaa on listattu tärkeysjärjestyksessä ja loput frekvenssin

mukaan. Kaikki huonot puolet ovat kuitenkin tärkeitä huomioida. Haastatteluissa ensimmäisinä mainittiin yleisesti karkeat virheet sekä nykyinen työläs prosessi. Hankinnan puolelta eräs haastateltava mainitsikin seuraavasti:

”Ensimmäinen on virheet. Seuraava on sitten datan vertailukelpoisuus ja ehkä sitä dataa on jossain kohtaa käytetty väärin. Ei olla ymmärretty, että tätä ei voi tällaiseen päätöksentekoon käyttää, data ei sovellu siihen.”

Karkeat virheet ja luotettavuus ovat osittain ristikkäisiä. Sillä karkeat virheet aiheuttavat luotettavuuden huonontumisen pitkälti. Useat haastateltavat mainitsivatkin, että tulokseen voi luottaa validoimisen jälkeen. Luotettavan tuloksen sanottiin tulevan, kun kaikki osaset loksahdavat samaan aikaan kohdalleen. Operatiivinen taso ei luotakaan lainkaan tuotekustannuslaskentaan. Osa ylemmästä johdosta oli sitä mieltä, että ei heidänkään pitäisi luottaa silloin (Tuotekehitys). Datan luotettavuus on myös osa syynä koko laskennan luotettavuudelle. Operatiiviset toimijat eivät luottaneetkaan lainkaan testijärjestelmän dataan ja painottivat sen virheellisyyttä ja virheiden mahdollisuuksia.

Nykyisellä mallilla tuotekustannuslaskennan tulos tulee vain karkealla kokonaistasolla komponenteittain. Tästä onkin hyvin hankala pureutua syvemmälle syyhyn. Esimerkiksi, jos jonkin komponentin kustannus nousee, niin vaatii paljon työtä selvittää miksi. Jos haluttaisiin palata menneeseen laskelmaan detaljitasolle, niin se ei ole mahdollista, koska testijärjestelmä pyyhkii aiemmat tiedot pois päivittyessä. Näin tarkempi materiaaalirakenne esimerkiksi virransyötölle poistuu.

Datan vanhentuminen jo ennen julkaisua johtuu raskaasta ja työlästä laskentaprosessista. Kun laskentaprosessi kestää jopa yli kuukauden, niin kerkeää tässä ajassa muuttumaan hyvin moni asia. Tällöin sidosryhmien on helppo vastata asioihin, että nämähän ovat jo muuttuneet. On myös käynyt testijärjestelmän päivittymisen takia niin, että on laskettu jo alun perin monta kuukautta vanhalla datalla tuloksia.

Nykyisellä prosessilla tuloksen tuottamiseen menee hyvin paljon aikaa. Vanhalla mallilla on käynyt niin, että tulos vain tuotetaan ja tuloksen analysointiin ja hyödyntämiseen kiinnitetään rajallisesti huomiota, kun panokset käytetty jo tuottamiseen. Yrityksessä onkin tahtotila siihen, että tulos syntyisi automaattisemmin ja voitaisiin käyttää enemmän aikaa analysointiin ja toimenpiteisiin.

Tiedon tuottamisen on työläys, prosessin vajavainen johtaminen ja huono suunnittelu voivat turhauttaa tekijät. Materiaalijohto kommentoi, että tekijät saattavat turhautua, kun ei kerrota, että mihin dataa käytetään. Tällöin voi tulla tunne, että käytetäänkö tuloksia ylipäätään. Prosessiin osallistuvilla on kuitenkin halukkuutta ymmärtää näitä asioita. Lisäksi monesti tuotekustannuslaskenta halutaan vain alta pois nopeasti, mikä saattaa altistaa virheille eri prosessin vaiheissa. Tähän syynä on huono suunnittelu ja aikataulut, kun yht-

äkkiä vain ilmestyy pyyntö tehdä ilman aiempaa tietoa. Tuotekustannuslaskennan tulok-
sista olikin jäänyt toteutumatta oikeasti toteutuneet säästöt muun muassa nostimen tau-
luissa.

Säästöt yleisesti eivät ole toteutuneet tuotekustannuslaskennassa verrattuna laskelmiin.
Esimerkiksi sähkölaitetehtaalla on tehty paljon muutoksia, mutta nämä eivät hirveästi
näy. Tämä syö tehdasjohtajan mielestä luotettavuutta, kun ei tiedetä miksi säästöt eivät
realisoidu. Lisäksi kiinteiden kustannusten leikkaukset eivät näy kunnolla. Näihin on osit-
tain syynä kustannuslaskentajärjestelmän parametrien päivittämättömyys ja melko karkea
taso. Kun parametreja ei ole päivitetty, niin eivät säästötkään toteudu työn ja factory over-
headin osalta (esimerkiksi linjavaraston osa tuntikustannuksessa ei ole laskenut, vaikka
ulkoistettu). Ostosäästöt näkyvät vasta pidemmällä aikavälillä johtuen liikkuvaan kes-
kiarvoon perustuvasta materiaalin kustannuksesta.

Työn tuottavuus on parantunut Hämeenlinnassa viime vuosina huomattavasti, mutta se ei
ole realisoitunut tuotekustannuslaskentaan niin voimakkaasti haastateltavien mielestä.
Tämän takana on luultavasti routing tuntien tavoitepuoli. Kun ne on sidottu tavoitteiksi
työntekijöille, niin vaikka aikaa menee vähemmän, niin ei niitä voida niin vain alentaa.
Periaatteessa kustannukset per työtunti laskisi kuitenkin ja tämän toteutumattomuuteen
on syynä parametrien päivittämättömyys.

Testijärjestelmän käyttö mainittiin useasti huonona puolena ja tuloksia heikentävänä
asiana. Se vaikuttaa moneen asiaan. Data päivittyy sinne vain rajoitetusta neljä kertaa
vuodessa eikä sinne tehdä samoja korjauksia esimerkiksi ostettavissa komponenteissa,
kun oikeassa ympäristössä. Lisäksi operatiivisella tasolla koettiin, että kun testijärjestel-
mässä testataan asioita, niin voi kuka vain muuttaa jotain ja sitten ne näkyvät tuloksessa.
Testijärjestelmää käytetään myös usein vasta-argumenttina tuloksille, mikä saattaa vä-
hentää toimenpiteitä.

Detalji-tiedot eivät tallennu mihinkään vaan katoavat OEQ:n päivityksen yhteydessä. Os-
tettavista sähkökomponenteista katosikin näkyvyys, kun siirryttiin ostamaan alihankki-
jalta (PME). Nykyinen ERP-järjestelmä ei tallenna ostettavien komponenttien BOMmeja
lainkaan. Entinen ERP-järjestelmä tallensi nämä. Ostettavat komponentit olisi kuitenkin
hyvä saada BOM tasolla, niin pystytään tekemään vertailuja paremmin ja jäljittämään,
että mistä kustannusmuutos johtuu. Lisäksi PME:stä sanottiin, että olisi hyvä nähdä BOM
tasolla hinnat, niin voidaan suunnittelun kanssa pohtia kustannussäästöjä sekä miettiä toi-
mittajavalintojakin paremmin. Näin tuotekustannuslaskennasta saataisiin konkreettisesti
enemmän irti. OEQ-ympäristössä toteutetussa (Q3) tuotekustannuslaskennassa on tie-
dossa vain kokonaistasolla ostettavien komponenttien kustannukset. Käytännössä tämä
tekee työlästä vertailusta, jos jotain muutoksia tulee. Täytyisi kääntyä jonkun puoleen,
mutta ei välttämättä tiedetä edes, että kenen. Jos kustannukset olisivat BOM tasolla, niin

nähtäisiin suoraan, että ”ahaa tuo on muuttunut ja tuo”. Tämä siis toisi käytännön toimintaankin merkittävästi tehokkuutta ja säästäisi aikaa pidemmällä aikavälillä. Lisäksi voitaisiin paremmin tulkita dataa ja tehdä päätöksiä sen perusteella. (PME)

Lisäksi eri funktioiden panoksia tuotekustannuksiin on nykyisellään vaikea erottaa. Esimerkiksi yhden teknisen arvon muutos sähköissä saattaa muuttaa koko sähköjen rakenteen. Tällöin on vaikea sanoa, että johtuiko kustannusten laskeminen eri tuoterakenteesta vai materiaalien hintojen laskusta. Toisaalta taas tässä kohtaa tulee hyvä puoli, että ei osaa optimoida mitään. PME:stä kommentoitiinkin, että prosessi on tarkoituksella niin, että koko materiaaerarakenne saattaa muuttua ja se on tiedostettu.

Taulukossa 40 on kootusti haastatteluista ja käytännön toteutuksesta nousseita kehitysehdotuksia tuotekustannuslaskennan parantamiseksi. Osa sivuaa vahvasti huonouksia ja niiden parantamista. Kehityskohteita on kuitenkin muitakin kuin huonouksiin liittyviä:

Taulukko 40: Tuotekustannuslaskennan kehitysehdotuksia.

Kehitysehdotus	Funktio	Frekvenssi
<i>Pitäisi olla vertailukelpoisuus tehtaiden välillä, jos ei ole, niin pitää kertoa</i>	Hankinta, MM, Nosturiohjaus, Johto, GM, Tehdaspäällikkö, Tuotekehitys, PME	9
<i>Tulos automaattisemmin järjestelmästä</i>	Hankinta, Johto, Controlling	4
<i>Enemmän analyysia (vähemmän tiedon tuottamista)</i>	Hankinta, Johto	2
<i>Tukea valmistuspäätöksiä</i>	Hankinta, Controlling, Nosturiohjaus, Tuotekehitys	4
<i>Tuotekirjon laajennus (esim. eri vaunutyyppejä)</i>	Hankinta, Platform, Tehdaspäällikkö, Nosturiohjaus, Controlling, Tuotekehitys	6
<i>CTO Id:den tarkempi tarkastelu</i>	PME, Platform, Osto, Tehdaspäällikkö, Johto, Hankinta	6
<i>Käyttötarkoituksen selvennys</i>	Osto, Tehdaspäällikkö, Controlling	4
<i>Tuotelinjojen/tuotteiden vertaus</i>	Controlling, Nosturiohjaus, Hankinta, Tehdaspäällikkö	4
<i>Tuotekustannus raportoinnin tihentäminen</i>	Johto, Hankinta, Controlling, PME	5
<i>Porautuminen isosta luvusta syvemmälle/osatasolle pääsy</i>	Johto, PME, Hankinta, GM, Controlling, Tuotannon kehitys, Osto, Platform, Tuotekehitys	9
<i>Reaaliaikainen data</i>	Johto, Platform, Osto	4
<i>Myynnin ja tuotekustannuslaskennan linkitys</i>	Johto, Nosturiohjaus, Controlling	4
<i>Turhat "mutta" väitteet minimoida</i>	MM	1
<i>Tuotekustannustiedon jakaminen</i>	MM, Hankinta, Controller, Tuotekehitys	4
<i>Viestinnällisyys</i>	Hankinta, MM, Osto, Tuotekehitys	5
<i>Kustannustehokkuuteen voisi käyttää</i>	Johto, GM	2
<i>Laskentaperiaatteiden selvennys</i>	Johto, GM, Hankinta, PME	5
<i>Kustannusrakenne per tuote</i>	GM	1
<i>Prosessin parantaminen</i>	Tehdaspäällikkö, Osto	3
<i>Tuotekustannuslaskennan kautta identifioida arvokkaat komponentit</i>	Tehdaspäällikkö	1
<i>Valmistusmäärään suhteutettu kustannus</i>	Tehdaspäällikkö	1
<i>Moduulitasoinen analyysi</i>	Controlling, Nosturiohjaus, Tuotannon kehitys	3
<i>Mikä osa tuloksesta Platformin ansiota, mikä hankinnan, mikä tuotannon</i>	GM	1
<i>Samat henkilöt prosessissa</i>	Osto	1
<i>Parempi ihmisten sitoutus tuotekustannuslaskentaan</i>	Osto	1
<i>Iterointi eri arvoilla</i>	Platform	1
<i>Kustannus nosturin valmistuspaikan mukaan</i>	Nosturiohjaus	1
<i>Laajennus nosturitasolle</i>	Nosturiohjaus	1
<i>Tuotekustannuksiin liittyvien tavoitteiden yhtenäistäminen</i>	Controlling	1
<i>Selkeä tavoite</i>	Controlling, Hankinta	2
<i>Varaston arvon huomioiminen</i>	PME	1
<i>Palaveri, jossa ihan kaikki läsnä</i>	PME	1

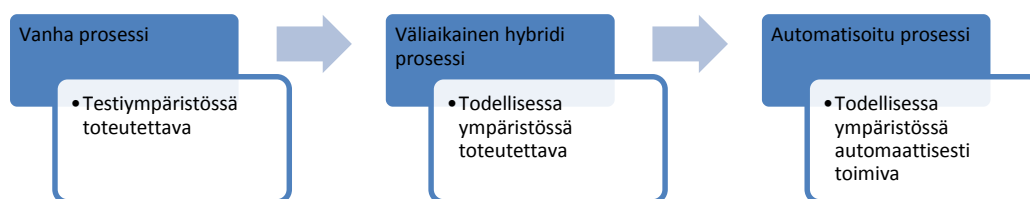
Muutama kehitysehdotus on saanut enemmän toistoja ja frekvenssiä pidettiin kehityksessä yhtenä tekijänä päätettäessä kehityksestä. Lisäksi tiedon käytettävyyden parantaminen oli yksi tärkeä kriteeri tuotekustannuslaskennan kehityksessä tämän tutkimuksen aikana. Seuraavassa luvussa käydään läpi, miten näissä huonojen puolien kehityksessä (uuden tuotekustannuslaskentamallin hyviä puolia) ja kehitysehdotusten toteutuksessa onnistuttiin tämän tutkimuksen aikana.

4.3.6 Tuotekustannuslaskennan kehitys

Tässä luvussa käydään läpi jo tuotekustannuslaskentaan tehtyjä parannuksia tämän työn aikana. Tarkoituksena kehityksessä oli säilyttää nykyisen mallin hyvät puolet, minimoida huonojen puolien vaikutuksia sekä toteuttaa mahdollisuuksien mukaan kehitysehdotuksia. Luvussa tarkastellaan myös miten huonojen puolien ja kehitysehdotusten toteutuksessa onnistuttiin. Nämäkin otettiin huomioon toimenpidesuosituksia priorisoitaessa.

Tuotekustannuslaskentaa kehitettiin kahdesta näkökulmasta: 1) prosessin kehitys ja 2) tiedon käytettävyyden kehitys.

Prosessin kehitys jakautuu vielä tarkempiin osiin, kuten itse laskentaprosessin kehitys ja tiedon analysointi prosessin kehitys. Tuotekustannuslaskentaprosessin kehitys voidaan jakaa pääpiirteittäin kolmeen eri vaiheeseen, jotka on esitetty alla kuvassa 52:



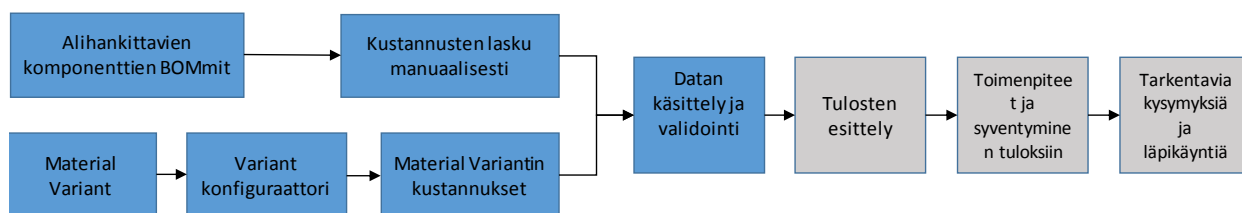
Kuva 52: Tuotekustannuslaskentaprosessin kehitysprosessi pääpiirteittäin.

Vanha prosessi tarkoittaa edellisessä luvussa käytyä nykytilaa. Siinä prosessi toteutetaan testiympäristössä vanhaan malliin. Kuten edellisluvun prosessikaaviosta nähdään, niin tämän prosessin läpimenoaika on jopa 6,5 viikkoa ja se koetaan työläänä. Lisäksi siihen on tullut erilaisia epätarkkuuksia. Vanhan prosessin tulos oli myös helppo teila vetoamalla testijärjestelmään ja sen epätarkkuuteen.

Väliaikaisella hybridi prosessilla tarkoitetaan Q4/2016 käytettyä prosessia. Siinä siirryttiin oikeaan ympäristöön toteuttamaan tuotekustannusten laskenta. Hybridin prosessista tekee se, että esimerkiksi ostettavat kokonaisuudet (sähkölaitteet ja päädyt) laskettiin manuaalisesti ostajan toimesta. Lisäksi muu data ajettiin vielä ERP-järjestelmässä eikä BI-työkalussa. Tämä väliaikainen hybridi prosessikin vaati jo materiaali variantit talon sisällä tuotettaville komponenteille, kuten nostin ja siirtokoneistot. Laskentadatan tuotto-prosessi voidaankin jakaa oikeastaan kahteen osaan (kuva 53):

- 1) Material variantit ja niiden ajo

2) Alihankittavien BOMmit ja niiden laskenta



Kuva 53: Laskentadatan tuottoprosessi välivaiheen hybridiprosessilla.

Kuvan 53 prosessissa validointi ja tulosten tarkastelu kuluttivat mittavasti aikaa. Osaltaan sen takia, että prosessi tehtiin ensimmäistä kertaa ikinä tällaisenaan. Testaaminen on tärkeätä, sillä jos datassa on paljon virheitä, niin syö se luotettavuutta. Lukuja verrattiin edelliseen tuotekustannuslaskennan tulokseen. Sinisellä on kuvattu laskentadatan tuottoprosessin osat ja harmaalla tulosten esittelyä ja käyttöä.

Prosessi lähtee material variantista talon sisällä valmistettaville tuotteille eli siirtokoneistoille ja nostimille. Material variant tarkoittaa järjestelmään luotua todellisen tuotteen tapaista kokonaisuutta, joka sisältää tuotteen tekniset arvot. Se on linkitetty plant kohtaiseen CTO ID:seen ja konfiguroidaan materiaalirakenteeksi. Material variantit luodaan ennen laskentaa ja ne mahdollistavat sen. Tätä kautta saadaan oikeat valmistusajat ja materiaalit tuotteelle. On kuitenkin olennaista, että konfiguraattori toimii oikein ja tuottaa yksiselitteisen rakenteen. Q4/2016 laskennassa se ei vielä toiminut näin ja tuotteen rakennetta täytyi muokata manuaalisesti.

Alihankittaville kokonaisuuksille ERP-järjestelmä ei osaa tunnistaa, että valmistetaanko komponentti talon sisällä vai onko se alihankittu. Tämän takia ERP-järjestelmän laskentaprosessia täytyy ostajan simuloida manuaalisesti kaikille alihankittaville komponenteille. Tämä on melko työlästä ja virheiden mahdollisuudet kasvavat manuaalisessa työssä. Lähtödatana tähän on kiinteä BOM ostettaville komponenteille. On vielä epäselvää, että tulisiko nämä määritellä järjestelmällä vai päivittää henkilöiden toimesta. Nyt BOMmina käytettiin Q3/2016 materiaalirakennetta.

Välimallin prosessia ei päästy vielä siihen, että sidosryhmät olisivat syventyneet tuloksiin etukäteen, johtuen vielä työläästä prosessista ja ensimmäisestä kierroksesta. Nyt syventyminen tapahtui jälkikäteen.

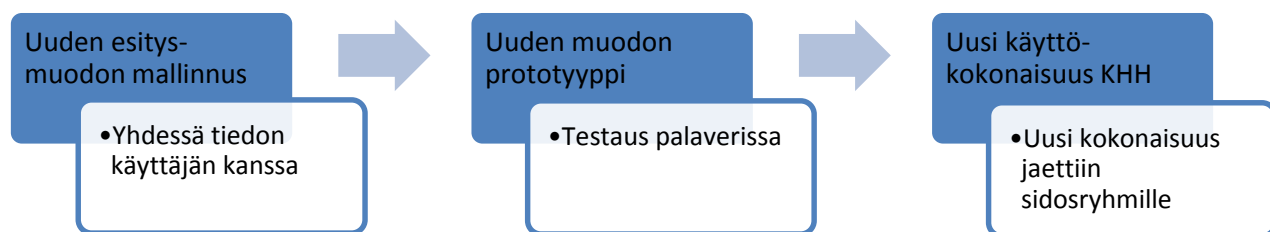
Miksi siirryttiin

Tarve siirtymiselle tuli nykytilan raskaista huonoista puolista. Pääsyyinä haastatellut nimesivät tarpeen nähdä tuotekustannustiedot useammin kuin kerran kvartaalissa ja näin voidaan piirtää indeksiä useammissa pisteissä.

Uusi prosessi on lisäksi paljon luotettavampi sidosryhmien mielestä, kun käytetään oikeata ympäristöä eikä testijärjestelmää. Se on myös kokonaisuudessaan jo hybridivaiheessa vähemmän työläs kuin vanhan mallin. Optimaalisen prosessissa työmäärä vielä pienenee huomattavasti, kun osavaiheet automatisoituvat.

Optimaalisella uudella prosessilla on myös mahdollista ajaa tuotekustannukset, vaikka joka päivä. On kuitenkin huomattava, että tuotekustannuksien esitystapa BI-työkalussa ei ole samanlainen kuin lopullisessa, joten taulukkolaskentaohjelman käsittelyä tarvitaan. Kvartaaleittain tapahtuva eri sidosryhmien palaveri on koettu myös hyödylliseksi.

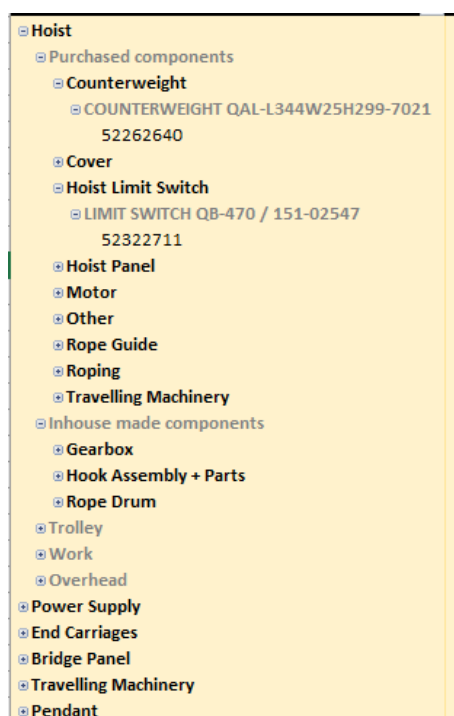
Toinen tuotekustannuslaskennan parantamisen näkökulma oli tiedon käytettävyyden parantaminen. Tiedon käytettävyyteen kohdistuva tuotekustannuslaskennan kehitys eteni kuvan 54 mukaisesti:



Kuva 54: Tiedon käytettävyys prosessin eteneminen.

Tiedon uutta esitystapaa alettiin kehittää yhdessä tiedon käyttäjien kanssa. Hämeenlinnan tiedon tuottaja osapuoli (Business Controller) ja tiedon käyttäjäpuolen edustaja (hankinta) ideoivat rungon tiedon esitykselle.

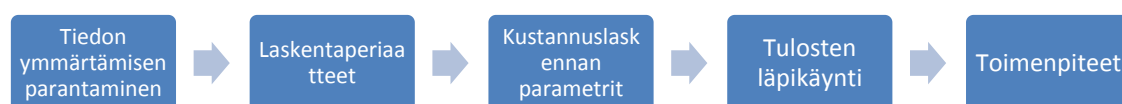
Uuden muodon prototyyppi kehitettiin yhdessä Business Controllerin kanssa ja tätä tiedon esitystapaa käytettiin ja esiteltiin poikkifunktionaalisessa tapaamisessa 25.10.2016. Kommentit tästä olivat positiivisia sekä tiedon käyttäjiltä, että tiedon tuottaja osapuolilta. Nimiketasolle pureutuminen koettiin hyvänä. Kritiikkiä ja parannusehdotuksia tuli ilmi tilaisuudesta ja haastatteluista. Itse tilaisuus koettiin hyvänä. Tiedon käyttäjät ja tuottajat toivat ilmi tarpeen alihankittavien komponenttien tarkemmista tiedoista. Tässä ensimmäisessä prototyyppissä data oli vielä testijärjestelmästä, minkä takia alihankittavia komponentteja ei saatu tarkemmalla tasolla. Uusi tiedon esitystapa näytti seuraavalta:



Kuva 55: Uusi tuotekustannuslaskennan esitystapa.

Kuvassa 55 esitys on moduulitasolle jaettuna. Lisäksi siinä on mahdollista syventyä tiettyyn kategoriaan aina yksittäiseen nimikkeeseen asti. Tässä kuvassa niin on tehty vastapainoille (Counterweight).

Seuraavaan tapaamiseen tiedon esitystapaa vielä hiottiin ja sen helppokäyttöisyyttä pyrittiin parantamaan. Tuotekustannuslaskentapaketin tulisi olla niin helppokäyttöinen, ettei sitä tarvitse henkilöille erikseen opettaa. Eräs haastateltava (Hankinta) mainitsikin, että mitä helpompikäyttöisempi, niin sitä enemmän luultavasti tulee käytettyäkin. Tuloksena syntyi yksi tiedosto, joka sisälsi kaikkien kittipakettien tiedot raakadatoineen, analysoineen sekä niiden dynaamiset esitystavat. Tiedoston ja sen käytön helpottamiseksi luotiin sisällysluettelo, jonka kautta henkilöt pystyvät siirtymään kätevästi haluamaansa paikkaan. Tässä kohtaa dataan lisättiin myös mahdollisuus tarkastella tuotekustannuksia toimittajittain sekä eri kustannustyypeittäin (materiaalit, työ, factory overhead). Tuotekustannuslaskennan läpikäynti sisälsikin kuvan 56 vaiheet:



Kuva 56: Tuotekustannuslaskennan läpikäynti palaverissa.

Ensimmäinen laatikko sisältää periaatteessa kaksi seuraavaakin, mutta se on haluttu esittää erillään. Esityksen muoto on laskennan takana olevista asioista kohti tulosta. Ensin on laskentaperusteiden käyntiä läpi ja sen jälkeen vasta asiaan. Palaverissa olleet kokivat

laskentaperiaatteiden läpikäymisen parantavan tiedon käytettävyyttä ja tulkintaa. Haastatteluissa kävikin ilmi, että laskentaperiaatteiden selvittäminen parantaa luotettavuutta-kin ja haastateltavista muutama (Hankinta) mainitsi, että olisi aiemmin kaivannut laskelmiin liittyen laskentaperiaatteiden selvitystä. Tässä palaverissa käytettiin paljon aikaa laskentaperiaatteiden läpikäymiseen ja kustannuslaskennan parametreihin. Niitä oli juuri päivitetty ja paljon muutoksia syntyi. Palautteen antaneet kokivat nämä informaatiot tarpeellisiksi ja että ne paransivat tulosten tulkintaa. Jatkossa ne voisi samalla porukalla kerata pikaisesti aina alkuun. PME:stä ja hankinnasta kommentoitiinkin seuraavasti kyselyyn:

*”Auttoi ja oli tärkeä ensimmäisellä kerralla. Tulevaisuutta ajatellen alkuinfoa voisi hie-
man supistaa jos osallistujat ovat samat, mutta lyhyenä kertauksena on tärkeä.”*

*”Oli tarpeen ja hyödyllinen, nyt on huomattavasti helpompaa ymmärtää tulosta ja sen
taustalla olevia asioita”*

Palaute viimeisimmästä esityksestä ja sen sisällöstä oli positiivista. Tuotekehityksen puolelta kyseltiin jo, että ostettavien kokonaisuuksien detalji vertailu olisi hyvä nähdä. Tämä data saadaankin vasta tulevaisuudessa, kun nyt oli ensimmäinen kerta näin. Tuotekehityksen puolelta kommentoitiin myös, että Hämeenlinnan tapa laajennettaisiin muualle myös.

Uutta tiedon esitystapaa kommentoitiin myös positiivisesti ja hyödylliseksi. Se on dynaaminen ja huomioi eri henkilöiden erilaiset tiedon tarpeet. Voidaan tarkastella asioita joko ylätasolla tai sitten pureutua ihan detaljitasoon. Johto (1. kysymys) ja hankinta (5. kysymys) vastasivat kyselyyn (liite 8) seuraavasti:

*”itse työkalu on nyt käyttökelpoisempi päätavoitteeseen eli tuotekustannus-seurantaan
tavoite täyttymässä, että samaa työkalua käyttää kaikki avaintahot (PPD, Supply Operations, Business Controlling, Sourcing)”*

”On ja nyt jokainen voi katsoa tarkemmin jotakin tiettyä osa-aluetta tarpeen mukaan”

Uusi esitystapa viekin paljon tarkemmalle tasolle tuotekustannukset. Se parantaa tätä kautta kustannuksista käytävää keskustelua ja päästään helposti konkreettiselle tasolle. Esimerkiksi neljännen kvartaalin tuotekustannuslaskenta tapaamisen jälkeen osanottajat tarkastelivat tuloksia itsenäisesti ja niistä heräsi monia hyviä kysymyksiä. Tätä kautta saadaan tuotekustannuslaskentaa parannettua tulevaisuudessakin palautteiden kautta ja ennen kaikkea tuotekustannuslaskennan luotettavuutta organisaatiossa saadaan paremmalle tasolle, kun ei ole vain karkealla tasolla yhtä ison kokonaisuuden kustannusta.

Uudella tavalla löydettiin myös selkeitä logiikkavirheitä käytännön toiminnassa, jotka olivat jäänteitä vanhasta ERP-järjestelmästä. Aiemmin ruuveja ja muita pieniä osia on ostettu erikseen 50 kappaletta, mutta jossain kohtaa tämä muutettiin yhdeksi ruuvisetiksi.

Silti vielä Q3 ja Q4 tuotekustannuslaskennassa näkyi 100 ruuvisetiä, kun todellisuudessa olisi pitänyt olla kaksi ruuvisetiä. Uuden kehitystavan tuotekustannuslaskenta ei siis vain tarjoa tietoa kustannuksista vaan se ilmentää myös materiaalirakenteet ja siellä mahdollisesti olevia virheitä. Tätä kautta pystytään isommalla foorumilla tarkastelemaan, että ovatko tuotekehitykset ja muut parannukset realisoituneet. Kun laskenta toteutetaan oikeassa ympäristössä, niin se poistaa virheiden mahdollisuuden, jotka ovat aiemmin koituneet testiympäristöstä. Tästä johtuen data on paljon paremmin validia ja sen perusteella saadaan aikaan paremmin konkreettisia toimenpiteitä organisaatiossa. *Enää ei voida vedota siihen, että laskenta toteutetaan testiympäristössä.*

Nimiketason vertailtavuutta kommentoitiin positiivisesti. Sitä kautta hankinta pääsee suoraan käsiksi materiaaleihin ja toisaalta hankintaa voi haastaa paremmin. Lisäksi se herättää kysymyksiä ja nostaa asioita pohdittavaksi. Esimerkiksi tiettyjen tuotemuutoksien realisoitumista ostettaviin komponentteihin pystyi nyt vertaamaan paljon tarkemmalla tasolla. Neljännen kvartaalin tuotekustannuslaskennassa huomattiinkin, että esimerkiksi nostimen tauluun tehty muutos kesäkuussa ei ollut jostain syystä realisoitunut tuotekustannuslaskennan kolmannen kvartaalin tuloksiin. Myöskään virransyötön rajaon tehty muutos ei ollut konkretisoitunut testijärjestelmässä tehtyihin laskelmiin. *Tapaamisessa päätetyistä tutkimuksista syntyi myös konkreettisia säästöjä.*

Luotettavuus

Yrityksessä monen funktion näkökanta tuotekustannuslaskentaan on, että se tulisi toteuttaa oikeassa ympäristössä ja oikealla datalla. Luultavasti tähän on syynä se, että testijärjestelmässä on havaittu niin paljon karkeitä virheitä sekä siellä voi tehdä muutoksia eri asioihin paljon vapaammin. Lisäksi testijärjestelmän data päivittyy vain rajoitetusti. Tämä oikeaan ympäristöön siirtäminen ratkaisee hyvin monta vanhan prosessin ongelmaa. Onkin siis hyvin perusteltua siirtyä varsinaiseen ympäristöön.

Luotettavuuden kannalta on oleellista, että tuotteiden rakenteet pysyvät ajan tasalla. Lisäksi uusi tuotekustannuslaskentamalli tulee testata huolella. Monet virheet alkuvaiheessa voivat tehdä vaikutelman, että onkohan tämäkään nyt luotettava.

Hyvät puolet ja kehityksessä onnistuminen

Tuotekustannuslaskennan kehityksessä onnistumista tarkastellaan huonojen puolien korjaamisen ja kehitysehdotusten toteuttamisen kautta. Hyvinä puolina nähdään vahvasti vanhan prosessin huonot puolet. Sekä muutamia muita asioita. Esimerkiksi hyvä luotettavuus ja että muutoksen syyn löytäminen on helpompaa. Taulukossa 41 on vanhan mallin huonot puolet ja niiden korjaus:

Taulukko 41: Vanhan mallin huonojen puolien kehityksessä onnistuminen.

Syy	Funktio	Frekvenssi
<i>Luotettavuus huono</i>	Controlling, Hankinta, Tehdasjohto, Osto	7
<i>Muutoksen syyn löytäminen hankalaa</i>	Controlling, PME	2
<i>Vanhentunut data jo ennen julkaisua</i>	Platform, Tehdasjohto, Controlling	4
<i>Analyysiin jää vähän panoksia</i>	Controlling, Hankinta	2
<i>Turhauttaa tekijät</i>	Materiaalijohto, Osto	2
<i>Tiedon tuottaminen työlästä</i>	Hankinta, Tehdasjohto, Controlling, Osto, Materiaalijohto, Johto, Platform, Tuotekehitys, PME	12
<i>Testijärjestelmä</i>	Osto, Tehdasjohto, Johto, Controlling	6
<i>Karkeat virheet</i>	Hankinta, Osto, Johto, tehdasjohto, Tuotekehitys	6
<i>Datan tuottajat eivät saa tuloksia</i>	Materiaalijohto, Osto, Tehdasjohto	5
<i>Detaljitietojen puuttuminen</i>	PME, Osto, Platform, Johto	4
<i>Säästöt eivät toteudu</i>	Tehdasjohto, Controlling, Tuotannon kehitys, Osto	4
<i>Työn tuottavuuden parantuminen ei näy</i>	Controlling, Tehdasjohto, Osto, Tuotannon kehitys	4
<i>Väärin päätösten mahdollisuus</i>	Nosturiohjaus, Hankinta, Tehdasjohto	4
<i>Datan päivitysvyys</i>	Osto, Controlling, Johto	3
<i>Datan vertailukelpoisuus</i>	Hankinta, Logistiikka	3
<i>Prosessin johtaminen</i>	Osto, PME	3
<i>Läpimenoaika pitkä</i>	Controlling, PME	3
<i>Prosessin koordinointi</i>	Tilauksäsittely, PME	2
<i>Ei pysty hyödyntämään tuloksia</i>	Johto, Hankinta	2
<i>Toteutuksen huono suunnitelmallisuus</i>	Osto	2
<i>Platform muutokset ei tule tuotantoon</i>	Osto	2
<i>Datan luotettavuus</i>	Controlling, Johto	2
<i>Tietojen katoaminen OEQ</i>	Järjestelmä	1
<i>Q-Platformilla uuden ERP-järjestelmän data ei kypsää</i>	Hankinta	1
<i>Ei huomioi työlle ostoja</i>	Controlling	1
<i>Kiinteiden kustannusten leikkaukset eivät näy</i>	Controlling	1
<i>Tekniset muuttuvat</i>	Osto	1
<i>Suppea/Kapea-alainen</i>	Nosturiohjaus	1
<i>Antaa tulkinnan varaa</i>	Controlling	1
<i>Sisäiset katteet pois</i>	Tuotekehitys	1

Taulukkoon 41 on merkitty vihreällä ne, jotka saatiin nykyisellä kehityksellä korjattua kokonaan. Keltaisella on sellaiset, jotka on luultavasti korjattu, mutta nämä tarvitsevat enemmän toistoa, jotta voidaan varmasti todeta näin.

Työn tuottavuuden parantuminen ja kiinteiden kustannusten leikkaukset ovat keltaisia, koska niiden pitäisi parantua, mutta tästä ei ole vielä varmuutta. Nämä linkittyvät kustannuslaskentajärjestelmän parametrien ylläpitämiseen. Työn tuottavuuden näkyminen pitäisi näkyä alentuneina kustannuksina, vaikka standardivalmistusaikoja ei muutettaisi.

Testijärjestelmästä oikeaan ympäristöön siirtymisessä on lukuisia hyviä puolia. Yhtenä nähdään se, että on yksi epävarmuusmuuttuja vähemmän, mihin sidosryhmät voisivat vedota.

Datan päivittyvyys pitäisi olla paremmalla tasolla, mutta se on pitkälti kiinni siitä, miten hyvin saadaan määritettyä päivitysprosessiin tarvittavat henkilöt. Tämä on myös uuden mallin huonoja puolia. Toisaalta kun laskenta tehdään näin, niin itse tuotekustannuslaskennan tuloksia pystyy päivittämään useammin.

Tietoa tuotettaessa se vaati vielä jonkin verran manuaalista työtä sekä validointia. Näihin kuluu aikaa, eikä prosessia voida vielä sanoa vähän työlistäväksi.

Lisäksi hyvänä puolena nähdään se, että itse prosessi ei ole enää muistinvarainen, eli ei ole henkilöitä niin paljon joiden muistamista vaatii. Laskelman tuottoprosessin pystyykin toteuttamaan kahden henkilön voimin nykyisellä hybridiprosessilla.

Myös ylätasolla trendi nähdään paremmin, kun tuotekustannukset voidaan laskea vaikka päivittäin. Tuotekustannuslaskennan kehityksissä onnistuminen kehitysehdotuksiin peilaten (taulukko 42):

Taulukko 42: Tuotekustannuslaskennan kehitysehdotuksien toteutus.

Kehitysehdotus	Funktio	Frekvenssi
<i>Pitäisi olla vertailukelpoisuus tehtaiden välillä, jos ei ole, niin pitää kertoa</i>	Hankinta, Materiaalijohto, Nosturiohjaus, Johto, Tehdasjohto, Tuotekehitys, PME	9
Tulos automaattisemmin järjestelmästä	Hankinta, Johto, Controlling	4
<i>Enemmän analyysia (vähemmän tiedon tuottamista)</i>	Hankinta, Johto	2
<i>Tukea valmistuspäätöksiä</i>	Hankinta, Controlling, Nosturiohjaus, Tuotekehitys	4
<i>Tuotekirjon laajennus (esim. eri vaunutyyppejä)</i>	Hankinta, Platform, Tehdasjohto, Nosturiohjaus, Controlling, Tuotekehitys	6
CTO Id:den tarkempi tarkastelu	PME, Platform, Osto, Tehdasjohto, Johto, Hankinta	6
<i>Käyttötarkoituksen selvennys</i>	Osto, Tehdasjohto, Controlling	4
<i>Tuotelinjojen/tuotteiden vertaus</i>	Controlling, Nosturiohjaus, Hankinta, Tehdasjohto	4
<i>Tuotekustannus raportoinnin tihentäminen</i>	Johto, Hankinta, Controlling, PME	5
Porautuminen isosta luvusta syvemmälle/osatasolle pääsy	Johto, PME, Hankinta, Controlling, Tuotannon kehitys, Osto, Platform, Tuotekehitys	9
Reaaliaikainen data	Johto, Platform, Osto	4
<i>Myynnin ja tuotekustannuslaskennan linkitys</i>	Johto, Nosturiohjaus, Controlling	4
<i>Turhat "mutta" väitteet minimoida</i>	MM	1
Tuotekustannustiedon jakaminen	MM, Hankinta, Controller, Tuotekehitys	4
<i>Viestinnällisyys</i>	Hankinta, MM, Osto, Tuotekehitys	5
<i>Kustannustehokkuuteen voisi käyttää</i>	Johto	2
Laskentaperiaatteiden selvennys	Johto, Hankinta, PME	5
Kustannusrakenne per tuote	Johto	1
Prosessin parantaminen	Tehdasjohto, Osto	3
Tuotekustannuslaskennan kautta identifioida arvokkaat komponentit	Tehdasjohto	1
<i>Valmistusmäärään suhteutettu kustannus</i>	Tehdasjohto	1
Moduulitasoinen analyysi	Controlling, Nosturiohjaus, Tuotannon kehitys	3
<i>Mikä osa tuloksesta Platformin ansiota, mikä hankinnan, mikä tuotannon</i>	Johto	1
<i>Samat henkilöt prosessissa</i>	Osto	1
Parempi ihmisten sitoutus tuotekustannuslaskentaan	Osto	1
<i>Iterointi eri arvoilla</i>	Platform	1
<i>Kustannus nosturin valmistuspaikan mukaan</i>	Nosturiohjaus	1
<i>Laajennus nosturitasolle</i>	Nosturiohjaus	1
Tuotekustannuksiin liittyvien tavoitteiden yhtenäistäminen	Controlling	1
Selkeä tavoite	Controlling, Hankinta	2
<i>Varaston arvon huomioiminen</i>	PME	1
<i>Palaveri, jossa ihan kaikki läsnä</i>	PME	1

Kuten taulukosta 42 huomataan, monia kehitystarpeita jäi vielä toteuttamatta ja osa niistä on hyvinkin relevantteja. Osaksi näistäkin syntyy tulevaisuuteen kehitysehdotuksia ja toimenpiteitä yrityksessä.

Reaaliaikainen data nähtiin haastatteluissa vahvasti uuden mallin hyvänä puolena, esimerkiksi kuparin hinta päivittyy usein. Lisäksi moduuleittain jäsenNELTY esitystapa koettiin hyödylliseksi ja siitä mahdollistettu helppo pureutuminen juurisyihin. CTO ID:t jäsenNELtiin myös ensimmäistä kertaa detaljitason viimeisessä palaverissa ja se koettiin positiivisena tiedon käyttäjien keskuudessa. PME:stä kommentoitiinkin, että nyt päästään helposti näkemään tarvittavat asiat nopeasti. Tämä säästää kaikkien aikaa.

Aikaisemmin on ollut huolta siitä, että saavuttavatko tuoteomistajat ja muut sidosryhmät tuotekustannustietoja. Nykymallilla eri funktiot osallistuvat palaveriin ja tämä on koettu hyödylliseksi. Näin vältetään osittain osioptimointia eri funktioissa ja saadaan aikaan keskustelua. Lisäksi eräs haastateltava (Hankinta) painotti hyötyjä, kun 10 henkeä katsoo kustannuksia muutaman sijaan eri tulokulmista. Osa haastateltavista kuitenkin halusi, että tavoitteita vielä selkeytetään ja yhtenäistetään eri funktioissa ja varmistetaan tiedon kulkeutumista.

Huonot puolet

Uuteen prosessiin mentäessä syntyy väkisinkin uusia huonoja puolia, kun vanhoja on saatu parannettua. Haastatteluista eniten nousi ylös huoli siitä, että vanheneeko tuotteiden materiaalirakenteet uudella mallilla. Uusi malli on ikään kuin kiinteä materiaalirakenne, kun variant konfiguraattori konfiguroi teknisistä arvoista tietyillä ehdoilla materiaalirakenteen. Lisäksi alihankittavissa komponenteissa on kiinteä materiaalirakenne. Tämä onkin uuden tavan huono puoli. Ainoana syynä miksi ei tulisi siirtyä uuteen nähtiin materiaalirakenteen päivittämättä jääminen. (Controlling) Tämä materiaali varianttien ylläpitäminen onkin muistinvarainen prosessi, mikä luo epävarmuutta jonkin verran. Sisällön ja rakenteen ylläpitämiseen tulee kuitenkin kiinnittää merkittävästi huomiota, sillä aikaisemmin kiinteän rakenteen mallissa se on vanhentunut. Materiaalirakenteen ja sisällön päivittämättömyys nähdäänkin riskinä ja huonona puolena uudelle mallille.

Material varianttien, jotka mahdollistavat talon sisäisten komponenttien kustannuslaskennan, tekeminen ja ylläpitäminen on työllistävä operaatio. Jotta materiaalirakenne pysyy ajantasaisena, niin tulee variantteja päivittää, kun reaali maailmassa rakenne muuttuu. Huoli päivittämättömyydestä onkin oikeutettu ja siihen tulee kiinnittää huomiota. Lisäksi haastateltavat olivat huolissaan, että validoiko tai katsooko kukaan enää tuloksia, kun ne tulevat BI-työkalusta. Ainakin poikkifunktionaalisiin tapaamisiin tämä tulisi tehdä.

Tuotekustannuslaskenta tulevaisuudessa

Tulevaisuudessa tuotekustannuslaskennan lähtödata on tarkoitus hakea hyödyntämällä Business Intelligence työkalua, jolla voidaan ajaa tietyn tuotekustannuslaskennan piiriin

kuuluvan tuotteen kustannukset jopa päivittäin. Tämä vastaa eri tuotekustannuslaskennan sidosryhmien toivomuksiin ja helpottaa itse datan tuotto prosessia. Optimaalisessa tapauksessa tuotteen kustannukset tulisivat valmiiksi kategorisoituina, mutta tästä ei ollut vielä varmuutta tämän työn puitteissa. Toinen vaihtoehto on käsitellä BI-työkalun tuotettava raakadata taulukkolaskentaohjelmassa ja esittää tulokset siellä kuten aiemminkin.

Uuden tuotekustannuslaskennan toisen esityksen jälkeen tehtiin lyhyt kysely osallistujille tiedon käytettävyydestä sekä esityksestä yleisesti. Kyselyyn vastasi kolme henkilöä hankinnasta, johdosta sekä PME:stä.

Työkalun toimivuus koettiin onnistuneeksi ja käyttökelpoisemmaksi. Lisäksi laskennan todettiin olevan jo hyvää ja luotettavaa. Kaikki vastanneet kokivat alkuinfon tarpeelliseksi, mutta painottivat, että jatkossa samalla foorumilla sen voisi vain nopeasti kerrata. Työkaluun voisi kuitenkin luoda lisätoiminnallisuuksia, kuten kuvaajia eri muuttujille ja mahdollistaa sen toimivuus eri tehtaiden väliseen kustannusvertailuun.

Johto myös painotti, että osallistujien sitoutuminen palaverikäytäntöön ja toimenpiteisiin tulee pitää mielessä. Tämän lisäksi pitää määrittää tavoitteet selkeästi, listata toimenpiteet ja varmistaa, että ne toteutetaan. Tämän jälkeen seuraavassa palaverissa voidaan tarkastella, että missä ollaan tavoitteeseen nähden. Kaikella tiedolla tulisi myös olla selkeä omistajuus ja vastuun määrittely tuloksesta. Lisäksi palaverin painopiste tulisi siirtää toteutettaviin tehtäviin.

Vastanneista kaksi kolmesta koki tiedon käytettävyyden parantuneen. Nyt jokainen voi katsoa tarkemmin tiettyä osa-aluetta. Tähän ja viestinnällisyyteen liittyen tuli vielä kehitysehdotus, että tulokset tulisi tiivistää lopussa parille diale, joita voisi sitten jakaa yrityksessä ilman väärinkäsitysten vaaraa.

Näiden kehitysehdotusten lisäksi myös aiemmat vanhan mallin kehitysehdotukset ovat relevantteja niiltä osin, kun niitä ei vielä ole pystytty toteuttamaan. Ongelmana on myös konfiguraattorin toimimattomuus yksiselitteisesti. Konfiguraattori, joka konfiguroi Materiaali variantista teknisillä arvoilla koko plantin CTO ID:stä nostimen BOMmin kolmelle isoimmalle kitille, jotka ovat monimutkaisempia. Esimerkkinä Q4 tuotekustannuslaskennassa tuloksena tuli 2-3x2 vaunun siirtokoneistoja, vaikka yksi riittää. Isotkin virheet ovat mahdollisia, mitä ei huomata niin helpolla, kun tämä siirtokoneisto. Jotta BI-työkalu tuottaisi luotettavaa ja oikeata dataa, niin tämä ongelma on korjattava.

Tämä tuotekustannuslaskennan malli ei kuitenkaan riitä pelkästään kustannusten seuraamiseen vaan sitä on hyvä täydentää muilla näkökulmilla, ainakin vielä. Eräs haastateltava totesikin seuraavasti (Hankinta):

”Meillon niinku kolme tulokulmaa siihen asiaan. Cooper on yks, joka mittaa yksittäisten tuotteiden tuotekustannusta tai komponenttien. Sitten me mitataan, niillä siteilla, missä

se on järkevää, me mitataan nimiketasolla nimikkeen kustannuskehitystä verrattuna edellisvuoteen tai kvartaaliin. Ja sitten kolmas tulokulma on meidän tehdään tällasta kuukausittaista raportointia hankinnan toimenpiteistä mitä niinkun hankinta tekee. Mikä mittaa yksittäisiä projekteja. Se ei välttämättä näy Cooperissa eikä nimiketasoisessa vertailussa. Mikään näistä ei oo yksistään absoluuttisesti oikein, mutta se että kun sä tuut kolmesta tulokulmasta siihen asiaan, niin saat todennäköisesti sellaisen luvun, mikä on lähelle oikein.”

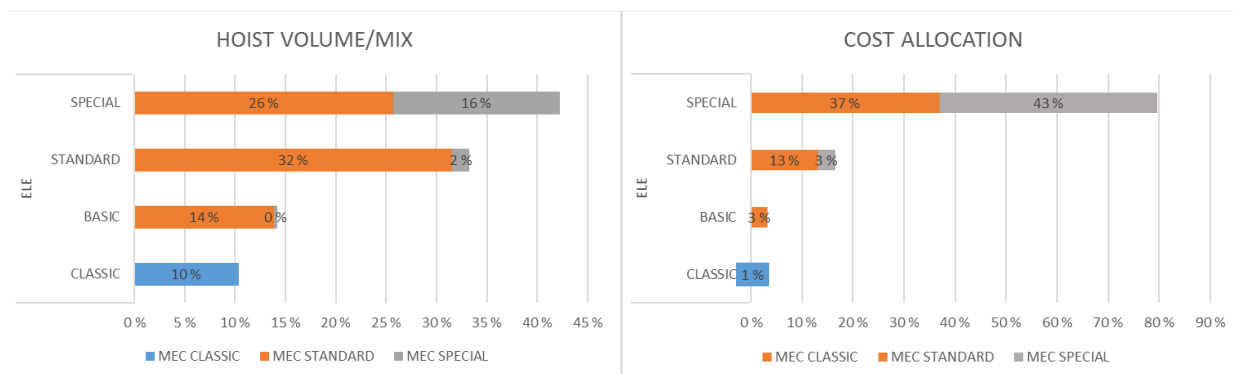
Onkin huomattava, että kustannuksia yleisesti seurattaessa tuotekustannuslaskenta ei pelkästään riitä, vaan tarvitaan myös muita tulokulmia. Näitä eri mittareita käytetään myös eri tarkoituksiin. Samalla nämä eri mittaustavat verifioivat toisiaan ja tekevät toisistaan validimpia.

4.4 Kustannuslaskennan kehitys

Tässä luvussa käydään työn puitteissa suoritettuja erilaisia erityistutkimuksia. Näitä valikoitiin osittain priorisoinnin perusteella ja osittain työn laajuudessa järkevästi toteutettavissa olevia.

4.4.1 Toimihenkilötyön tuottavuus ja kohdistaminen

Toimihenkilötyön tuottavuus on ollut esillä aina 2008 vuodesta asti (Rantasalo 2008). Tällöin Rantasalo DI-työssään kommentoi, että tulevaisuudessa toimihenkilötyön tuottavuutta tulisi tutkia. Lisäksi haastatteluissa moni nosti välillisten resurssien kustannusten jakamisen huolenaiheeksi. Toimihenkilöpalkat ovat myös suuri kustannuserä Hämeenlinnan operatiivisissa kustannuksissa. Tämän takia tästä aihealueesta tehtiin hieman syvempi tutkimus. Tutkimuksen aikana nousi esiin Factory Overheadin kohdistusongelmat sekä toimihenkilötyön resurssien jakautumisen epäsuhta kustannuksien jakamiseen nähden. Lisäksi tästä on tehty sisäinen tutkimus (Tervaoja 2016), jossa päädyttiin tulokseen, että näitä tulisi tarkastella tarkemmin. Tutkimuksessa esitettiin eri nostin tyyppien volyyymeita Hämeenlinnan tehtaalla aikavälillä 8/2015-8/2016. Alla olevissa kuvassa 57 on havainnollistettu tämän tutkimuksen tuloksia:



Kuva 57: Nostinten volyymeja sähkö- ja mekaniikkaluokittain sekä kustannusten jakautumista (Tervaoja 2016)

Ensimmäisessä kuvassa on vuoden ajalta nostintilaukset KHH:lta ja ne on jaoteltu sähköjen ja mekaniikan tyyppien mukaan. Tästä huomataan, että special sähkötyypin tilausten osuus tilauskannasta on merkittävä. Toisessa kuvassa on jaoteltu sähkö- ja mekaniikka suunnittelun ja työn suunnittelun kustannukset eri tilaustyypeittäin. On huomioitavaa, että osa suunnittelusta menee kuitenkin Networks laskennan kautta, jossa suunnittelija arvioi käyttämänsä tunnit tietyllä myyntitilaukselle ja näin ne menevät lähes tulkoon oikein oletettavasti. Tämä kuva 57 kuitenkin antaa suuntaa antavan kuvan special tyyppisten nostimien resurssikuormittavuudesta.

Vuoden 2016 nostintilausdatasta analysoitiin eri sähkö- ja mekaniikka tyyppisten tilausten määriä. Tämän analyysin tuloksia on taulukossa 43:

Taulukko 43: Sähkö- ja mekaniikkatyyppien luokittelu myyntitilauksista 2016.

Electrics type	Mechanics type		Total	% total	% of Category (A, B, C, D, E)	HH1	HH2
	CLASSIC	SPECIAL STANDARD					
BASIC	33	1100	1133	14 %		16 %	
A	9	382	391	5 %	20 %		
B	8	433	441	5 %	18 %		
C	16	285	301	4 %	12 %		
CLASSIC	948		948	12 %		14 %	
A	368		368	5 %	19 %		
B	342		342	4 %	14 %		
C	238		238	3 %	9 %		
SPECIAL		1312	1999	41 %		35 %	76 %
A		98	377	6 %	24 %		
B		220	593	10 %	34 %		
C		435	693	14 %	45 %		
D		315	215	7 %	70 %		
E		244	121	5 %	87 %		
STANDARD		142	2538	33 %		35 %	24 %
A		15	733	9 %	38 %		
B		29	768	10 %	33 %		
C		62	786	11 %	34 %		
D		31	200	3 %	30 %		
E		5	51	1 %	13 %		
Total	948	1487	5637	8072	100 %	100 %	100 %

Taulukossa 43 pystysuunnassa on sähköjen tyyppien rajausta ja vaakasuunnassa mekaniikkatyyppien rajausta. Kuten huomataan, special mekaniikkatyyppien nostureita on jopa 1487 ja

special tyyppin sähköillä olevia tilauksia 3311 eli 41% kaikista. HH2:den nostimista 76% on sähköiltään erikoisia nostureita.

Aikaisempi tutkimus nostimien jakaumasta on siis edelleen paikkansa pitävä ja jakauma oli saman tyyppinen vuonna 2016. Haastatteluissa nousi erityisesti ylös nostinten mekaniikka puolella special tyyppiset nostimet. Tehdaspäällikön mukaan ne aiheuttavat poikkeuksellisen paljon virhetilanteita ja harmia. Näiden kannattavuus kiinnostikin tehdaspäällikköä.

Oletuksena onkin, että standardit saisivat välillisiä kustannuksia liikaa ja erikoiset liian vähän. Kyseenalaiseksi jää näiden myyntitilausten todellinen kannattavuus, kun otetaan resurssien käyttö huomioon. Todelliset kustannukset ja kannattavuus olisikin hyvä tietää tulevaisuuden myyntitilauksia ja hinnoittelua silmällä pitäen. Nostintehtaiden johtaja mainitsikin haastattelussa, että haluaisi tietä erikoisten nostinten todellisia kannattavuuksia, kun sählätään niin paljon.

4.4.2 Kiinteistöjen vuokrien, lämmityksen ja ylläpidon kohdistaminen pinta-alaperusteisesti

Eri kustannuspaikkojen pinta-ala käytöt otettiin tutkimuksessa syvemmän tarkastelun kohteeksi sen takia, että tämän ajurin kautta voidaan viedä melko paljon kustannuksia ja tämä on sopivan laajuinen tutkia työn puitteissa.

Pinta-alat määriteltiin työsoluittain ja tuotannon yleiset pinta-alat kuten käytävät, alihankkijan tila ja pukuhuoneet jaettiin pinta-alojen suhteessa tehtaittain (HH1, HH2, HH6 ja KHT) työsoluille ja kustannuspaikoille sitä kautta. Lisäksi toimiston pinta-aloja määriteltiin hieman kustannuspaikoittain, mutta ne jäivät lopulta melko yleiselle tasolle. Uutena elementtinä vanhaan oli myös varastotilojen huomioiminen pinta-aloissa.

Kustannuspaikkatasoiset tulokset ovat nähtävissä liitteen 4 taulukossa 50. Alla tehdaskohtaisella tasolla (esitetty myös luvussa 4.2.5).

Taulukko 44: Pinta-ala jakauma tehdaskohtaisesti.

	HH1	HH2	HH6	KHT	Yleiset	Varasto
Vanha	30 %	21 %	9 %	18 %	22 %	0 %
Uusi	20 %	12 %	10 %	25 %	14 %	19 %

Taulukosta 44 nähdään, että aiempaan verrattuna varasto on täysin uusi komponentti. Lisäksi jakaumat muuttuivat jonkin verran. Näitä kustannuspaikkakohtaisia jakaumia käytettiin uusien parametrien määrityksessä. Lämmöstä hyvitettiin vaihdetehtaalle 60 000€, koska karkaisu tuottaa niin paljon lämpöä ja syö 56% koko Hämeenlinnan tehtaan sähköstä.

Pinta-alojen määrittäminen nähtiin hyödyllisenä, koska ne pysyvät melko vakioina. Hämeenlinnaan on kuitenkin tulossa layout muutos HH1, HH2 ja HH6, mikä vaatii jakauman päivittämistä mahdollisesti myöhemmin.

4.4.3 Pakkauskustannusten kohdistaminen

Pakkauskustannukset ovat suuri kustannuserä Hämeenlinnan tehtaalla. Noin 5%:a kaikista operatiivisista kustannuksista ja tuntikustannuksissa suurin tekijä linjavaraston kanssa kiinteässä osassa. Sen takia pakkauskustannuksien tarkempi kohdistus otettiin tarkasteluun. Kustannusten kohdistamisessa tehtävä yleinen valinta on, että allokoitaanko (pakkaus)kustannukset kustannuspaikoittain/pooleittain vai koitetaanko ne jäljittää suoraan.

Pakkauskustannusten tarkempi tarkastelu onnistui nyt paremmin, kun noin vuosi sitten on luotu oma tili pakkauskustannuksille, ennen ne olivat vain osa linjavarastokustannuksia. Pakkauskustannukset voidaan luokitella kolmeen osaan: 1) toimittajien laskuttamat pakkauskustannukset, 2) pakkauksen materiaalikustannukset ja 3) pakkaustyön kustannus.

Näistä kahteen jälkimmäiseen on selkeät parametrit ERP-järjestelmässä, miten ne määrittyvät käytännössä myyntitilauksille. Näitä ei kuitenkaan vielä ole hyödynnetty tuotteiden kustannuslaskennassa. Haastateltavat logistiikasta kuitenkin mainitsivat, että kaikki edellytykset tällaiseen on ainakin 90%:sta HH1 kittipaketeista. HH2:ssa tilanne on monimutkaisempi eikä erilaisia sääntöjä ole määritetty eri tyyppisille tuotteille niin paljoa johtuen ei niin standardimaisesta toiminnasta. Haastateltavat kuitenkin mainitsivat, että alihankkijalla on halukkuutta tähän määrittelyyn, joka toisi ennustettavuutta toimintaan.

Suurimman volyymin malleille tehtiin analyysi, kuinka kohdallaan pakkauskustannukset ovat nykyisellä tuotantotuntien kohdistuksella. Analyysi käsitti tuotekustannuslaskennan piirissä olevien kuuden kittipaketin nostimet (taulukko 45).

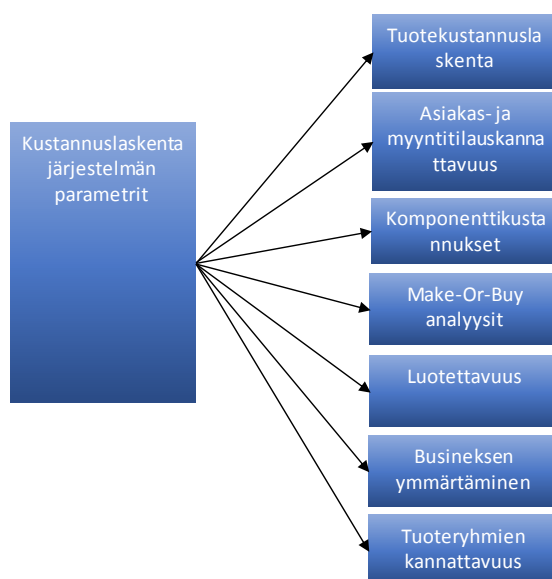
Taulukko 45: Pakkauskustannusten analyysi.

Tehdas/osa	3,2t SG QA	5t SG QB	10t SG QC	10t DG QC	20t DG QC	40t DG QE
Tuntikustannuksissa menevät pakkauskustannukset						
HH1	59,1	66,2	76,6	84,8	96,2	2,5
HH2						234,4
KHT other	2,4	2,5	6,9	8,0	8,0	31,9
KHT Assembly	0,8	0,8	1,0	1,9	1,9	5,2
Yhteensä	62,2	69,4	84,4	94,7	106,1	274,0
Sopimuksen mukaiset kustannukset						
Pakkauksen hinta	35,0	35,0	45,0	70,2	70,2	161,5
Transaktiohint	23,5	23,5	23,5	29,9	29,9	29,9
Yhteensä	58,5	58,5	68,5	100,2	100,2	191,4
<i>Ero</i>	<i>3,7</i>	<i>10,9</i>	<i>16,0</i>	<i>-5,4</i>	<i>6,0</i>	<i>82,6</i>
<i>Ero-%</i>	<i>6,3 %</i>	<i>18,6 %</i>	<i>23,3 %</i>	<i>-5,4 %</i>	<i>6,0 %</i>	<i>43,1 %</i>

Analyysi toteutettiin niin, että katsottiin jokaisen tehtaan tuntikustannuksen pakkauksen osa ja kerrottiin se tuotteen tämän tehtaan tuntimäärällä. Analyysi on tehty kustannuslaskentajärjestelmän uusilla parametreilla. Tästä voidaan selkeästi huomata, että standardimmat nostimet saavat enemmän pakkauskustannuksia mitä niiden kuuluisi. Varsinkin erikoisempien HH2:den nostinten kohdalla tämä ero kärjistyy. Olisikin perusteltua tarkkuuden kannalta kohdistaa pakkauksesta aiheutuvat kustannukset myyntitilauksille käyttäen routhingeja ja materiaaalirakennetta. Lisäksi tämä vähentäisi laskutuksen tarkkailun tarvetta.

4.4.4 Kustannuslaskentajärjestelmän parametrien ylläpito ja uudistus

Kustannuslaskennalla ja tuntikustannuksilla on yleisesti muutama tarkoitus. Ne voidaan laatia ulkoista laskentaa varten pakon saattelena tai ne voidaan laatia sisäistä laskentaa tukemaan. Tavoitteet ja lähtökohdat näissä on hieman eri. Kustannuslaskentajärjestelmän eri parametrit vaikuttavat hyvin laajasti yrityksessä eri asioihin. Näitä on tullut ilmi jo aiemmin, mutta kuvassa 58 vielä tiivistys:



Kuva 58: Kustannuslaskentajärjestelmän parametrien vaikutussuhteita.

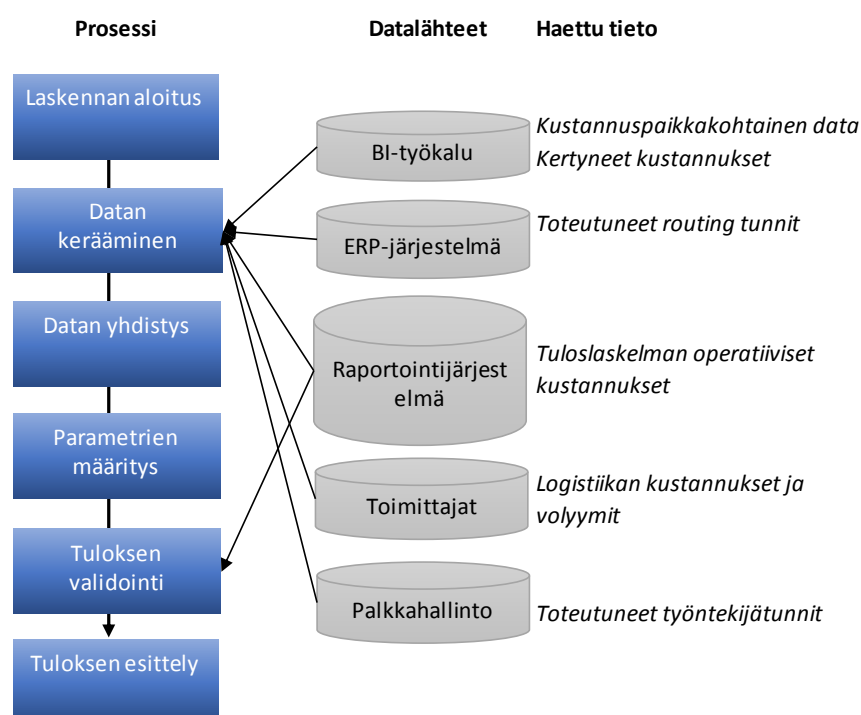
Kustannuslaskentajärjestelmän parametrien päivitys heijastuu laajasti eri kustannuslaskennan elementteihin. Parametrien vikaantuminen voi myös heikentää järjestelmän luotettavuutta hyvin merkittävästi. Tämä korostaakin näiden ajan tasalla olemisen tärkeyttä.

Vaikutussuhteet on kuvattu tässä vain toiseen suuntaan nuolella. Todellisuudessa, niin kuin tässäkin tutkimuksessa, esimerkiksi luotettavuus voidaan kyseenalaistaa ja tällöin katsotaan mistä tämä johtuu ja huomataan, että parametrit ovat väärin. Näihin osa-alueisiin sisältyy paljon vielä sisälle ja esimerkiksi Make-Or-Buy analyysissä on tärkeää, että

parametrit ovat oikealla tasolla. Tärkeää on myös, että ne olisi jaettu oikein kiinteään ja muuttuvaan osaan tuntikustannuksessa. Tuntikustannuksen lisäksi vaikuttaa myös esimerkiksi rahtilisät ja niiden määrittäminen.

Tuntikustannukset on tarkastettu Hämeenlinnassa viimeksi noin vuosi sitten vuoden 2015 lopussa. Viimeisin päivitys tuntikustannuksiin on kuitenkin tehty uuden ERP-järjestelmän alkuaikoina 2015 alussa. Organisaatiossa on noussut puhetta tuntikustannuksista ja niiden päivitys on tullut aiheelliseksi myös kustannussäästötoimenpiteiden vuoksi. KHT:lla on päivitetty tuntikustannukset viimeksi ennen uutta ERP-järjestelmää vuonna 2014, joten päivitys on tarpeellinen. Lisäksi Controlling puolelta mainittiin, että näihin aletaan kiinnittää enemmän huomiota. Aikaisemmin tehty päivitys onkin melko geneerisesti tehty ja yleistäen. Se on laadittu kustannukset karkeammalla tasolla kattavaksi, mutta tarkemmalla tasolla syntyy virheitä.

Eri lisät on päivitetty 2015 loppupuolella. Tällöin päivitettiin rahtilisät maittain, ostolisä ja varastointilisä. Kuvassa 59 on havainnollistettu kustannuslaskentajärjestelmän parametrien päivitysprosessia:



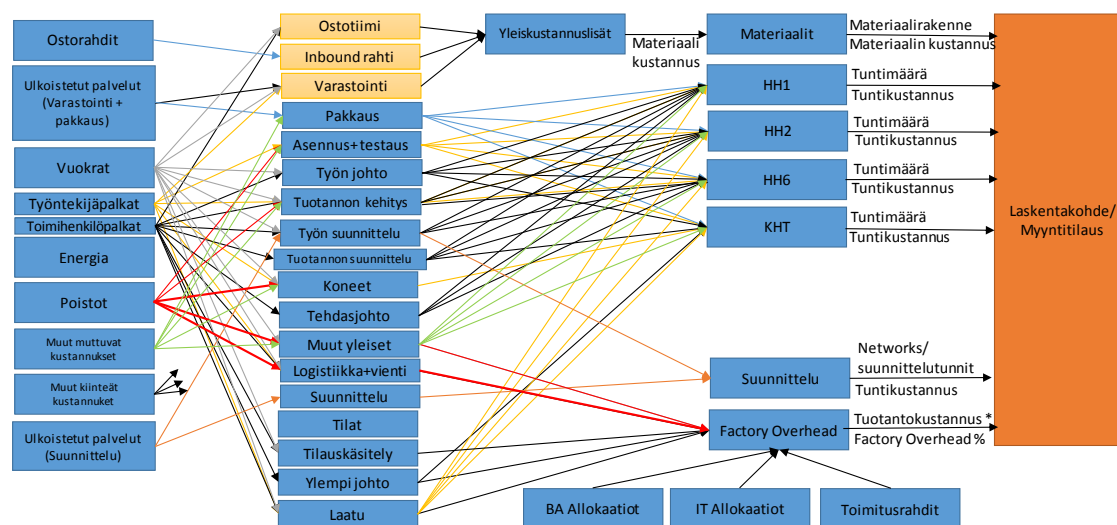
Kuva 59: Kustannuslaskentajärjestelmän parametrien päivitys.

Parametrit määritettiin historiallisen datan perusteella tulevaisuutta estimoiden. Tässä laskennassa käytettiin 10 kuukauden dataa. Sen oletettiin sisältävän kaikki oleelliset kustannukset ja antavan kattavan kuvan. Erilaisiin käyttötarkoituksiin voisi kuitenkin olla optimaalista määrittää parametrit myös 12 kuukauden datalla (esimerkiksi eri kustannusten jakaumat tuotteittain ym.).

Datan kerääminen oli muilta osin helppo prosessi paitsi toteutuneiden tuntien ja palkkahallinnon työntekijätuntien. Data kerättiin kuvan 59 mukaisista lähteistä. Datalähteinä voitaisiin ajatella myös eri alueiden asiantuntijat, mutta ne on jätetty kuvasta selkeyden vuoksi pois. Datan yhdistäminen oli melko työläs prosessi ja tulevaisuudessa se olisikin hyvä olla mahdollisimman automaattinen. Kaikki muu data yhdistettiin paitsi rahtilisien määrittämiseen liittyvät toimittajien volyymi- ja kustannustiedot.

Uuden ERP-järjestelmän myötä kustannusdata on tarkempaa ja luo mahdollisuuden analysoida dataa paremmin ja siirtyä tarkempaan kustannustietoon. Tämä mahdollistaa siirtymisen plant kohtaisesta kustannuslaskennasta kohti tehdaskohtaista ja aina edelleen kustannuspaikkakohtaista laskentaa. Nyt kun ERP-järjestelmän pahimmat virheet on jo korjattu aiemmin, niin saatiin kattavampaa dataa kustannuslaskentaparametrien määrittämisen tueksi.

Kustannuslaskentajärjestelmän parametrien päivittäminen voidaan jakaa viiteen eri osa-alueeseen: 1) tuntikustannukset, 2) factory Overhead, 3) ostolisä, 4) varastointilisä ja 5) rahtilisä. Näistä neljä ensimmäistä laskettiin osittain limittäin ja viides täysin erillään muista. Kaikkiin näihin liittyy pääosin ensimmäisen tason erilaiset jäljitys/allokointi/ajuri valinnat. Näitä on havainnollistettu hieman samaan tapaan kuvassa 60 kuin aiemmin:



Kuva 60: Kustannuslaskentajärjestelmän uudistus ja päivitys.

Kuva 60 havainnollistaa yleistasolla, kuinka monta resurssia päivitysprosessissa oli järjestelmässä sekä miten nämä käyttävät kustannuslajeja ja miten nämä kohdistuvat eri kustannuspooleille. Kuva 60 on suuntaa antava ja nämä resurssit voisi kuitenkin määrittää monella tavalla ja osa kustannuslajeista kohdistetaankin suoraan kustannuspooleille. Esimerkiksi työn johdolla, asennuksella ja testauksella sekä työn ja tuotannon suunnittelulla on todellisuudessa HH1, HH2, HH6, KHT kohtaiset kustannuspaikat johon kustannukset on jäljitetty. Tämän rakenteen kautta päästään havainnollistamaan saman tyyppisten resurssien kohdistamista kustannuspooleille. Tuntimäärät toisen tason kustannuspooleille

saatiin järjestelmän historiatiedoista, mutta jotta voitiin laskea tuntikustannuksia, niin piti kohdistaa näille kustannuspaikoille historiatietojen perusteella kustannukset. Onkin huomattavaa, että lähes kaikki resurssit käyttävät kaikkia kustannuslajeja. Vuokra onkin esimerkiksi allokoitu jo resursseille pinta-alan perusteella.

Taulukko 46: Eri resurssien kustannuspoolit ja alloikointiperusteet.

Resurssi	Kustannuspooli	Allokointitapa kustannuspooliin
<i>Osto</i>	<i>Ostolisä</i>	Jäljitys ja allokointi
<i>Ostorahtit</i>	<i>Rahtilisä</i>	Jäljitys ja allokointi
<i>Varastointi</i>	<i>Varastolisä</i>	Jäljitys ja allokointi
<i>Pakkaus</i>	<i>Tehtaat</i>	Arvio
<i>Asennus + testaus</i>	<i>Tehtaat</i>	Jäljitys
<i>Työn johto</i>	<i>Tehtaat</i>	Jäljitys
<i>Tuotannon kehitys</i>	<i>Nostin tehtaat</i>	Allokointi (routing tunnit)
<i>Työn suunnittelu</i>	<i>Nostin tehtaat</i>	Jäljitys
<i>Tuotannon suunnittelu</i>	<i>Tehtaat</i>	Jäljitys
<i>Koneet</i>	<i>Tehtaat enimmäkseen KHT</i>	Jäljitys ja allokointi
<i>Tehdasjohto</i>	<i>Tehtaat</i>	Arvio
<i>Muut yleiset</i>	<i>FOH ja tehtaat</i>	Epäselvä: FOH ei tarvitse allokontia, osa tehtaille routing tunneilla
<i>Logistiikka+vienti</i>	<i>Tehtaat+FOH</i>	Tehtaille allokonti (työntekijöiden)
<i>Suunnittelu</i>	<i>Suunnittelu</i>	Toteutuneet suunnittelu-tunnit
<i>Tilauksäskittely</i>	<i>FOH</i>	Ei tarvitse kohdistusta
<i>Ylempi johto</i>	<i>FOH</i>	Jäljitys
<i>Laatu</i>	<i>Tehtaat ja FOH</i>	Allokointi (työntekijät+muuttuvat routing tuntien perusteella) tehtaille
<i>BA allokatiot</i>	<i>FOH</i>	
<i>IT allokatiot</i>	<i>FOH</i>	
<i>Toimitusrahdit</i>	<i>FOH</i>	

Tällä tasolla on vielä paljon jäljitystä, mutta jos mentäisiin lisäämään kustannuspooleja, niin allokontien rooli kasvaisi. Nykyiset allokontit tehtiin pääosin routing tuntien perusteella. Huomattavaa on, että Factory Overheadiin (FOH) yleensä menee ne kustannukset, joita ei pystytä tai kannata allokoida tarkemmin, jolloin ne eivät yleensä tarvitse kohdistusta. Factory Overhead adjustmentin vienti tehtaiden kustannuspooleihin hieman kuitenkin sekoittaa näitä, se vietiin routing tuntien perusteella. Sillä mm. siirrettiin muuttuvia

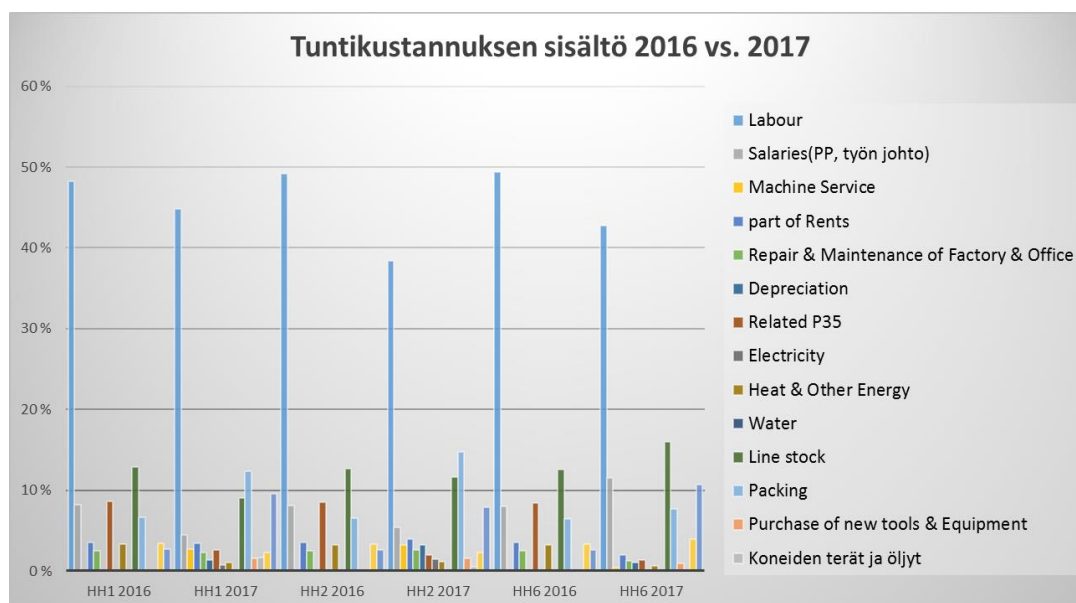
kustannuksia ja työntekijöiden palkat tehtaiden kustannuspooleille. Siitä vielä myöhemmin ja tarkemmin kustannuslajeittain kohdistusperusteita kustannuspooleille.

Tuntikustannuslaskennassa laskentaprosessi alkoi datan korjaamisella ja siirtämisellä oikeita kustannuksia oikeille kustannuspaikoille. Alun perin tarkoituksena ja tavoitteena olikin luoda kustannuspaikkakohtaiset tuntikustannukset. Siirtoja tehtiin runsaasti ja varsinkin yleisten kustannuspaikkojen kustannusmassoja pyrittiin vähentämään. Melko pian prosessin alkamisesta todettiin kuitenkin, että nykyisellä datan laadulla on mahdotonta jälkikäteen selvittää kustannuksien alkuperää kustannuspaikkatasolla järkevällä työmäärällä. Myöskään sidosryhmät eivät enää muistaneet mihin mikään kustannus kuului. Tämä tuntikustannuksen ylläpitoprosessi rajattiinkin toteutumaan vain tehdastasolla (HH1, HH2, HH6 ja KHT). Tämäkin on jo edistystä aikaisempiin yleisiin parametreihin.

Toteutuneisiin historiallisiin kustannuksiin tehtiin kuitenkin muutoksia, jotta tulokset peilaisivat seuraavaa vuotta eikä menneisyyttä. Muun muassa kustannussäästöt realisoitiin laskelmiin. Lisäksi kustannusmassan viennissä käytettävää toista komponenttia, routing tunteja ja volyymiä, arvioitiin yhdessä tehtaan johdon kanssa. Muilla tehtailla volyymin oletettiin säilyvän samana, mutta vaihdetehtaalla oletettiin 30% volyymin nousu, joka näkyy routing tunneissa, joka on tuntikustannuksen jakoperuste. Tuntikustannus määriteltiin lopulta kaavan 2 mukaisesti:

$$Tuntikustannus = \frac{\text{Tehdaskohtaiset kustannukset 2016} - \text{kustannussäästöt}}{\text{Tehtaan kustannuspaikkojen routing tunnit 2016} + \text{volyyminmuutos}} \quad (2).$$

Erona tässä aikaisempaan on se, että jakajana on todelliset järjestelmän kohdistustunnit eikä palkkahallinnon tunnit*arvioitu kerroin. Tehdaskohtaisten tuntikustannuksien jakauma näytti kuvan 61 mukaiselta:



Kuva 61: Tuntikustannuksen sisältö.

Tuntihinnan sisältö on organisaatiossa huonosti tiedostettu. Henkilöstö ei välttämättä tiedosta, että mitä kaikkea se sisältää. Lisäksi on aika usein kyseenalaistettu, että miksi se on tällainen. Tuntikustannus onkin muuttunut uuden ERP-järjestelmän myötä Full Costiin. Varsinkin Make-Or-Buy analyyseissä nämä asiat on hyvä ymmärtää. Tuntikustannuksen sisältö vielä taulukossa 47:

Taulukko 47: Tuntikustannuksen sisältö taulukoituna.

2017 Categories	HH1 2016	HH1 2017	HH2 2016	HH2 2017	HH6 2016	HH6 2017
Labour	48 %	45 %	49 %	38 %	49 %	43 %
Fixed total	52 %	55 %	51 %	62 %	51 %	57 %
Salaries(PP, työn johto)	8 %	4 %	8 %	5 %	8 %	12 %
Machine Service	0 %	3 %	0 %	3 %	0 %	0 %
part of Rents	4 %	3 %	3 %	4 %	3 %	2 %
Repair & Maintenance of Factory & Office	3 %	2 %	2 %	3 %	2 %	1 %
Depreciation	0 %	1 %	0 %	3 %	0 %	1 %
Related P35	9 %	3 %	8 %	2 %	8 %	1 %
Electricity	0 %	1 %	0 %	1 %	0 %	0 %
Heat & Other Energy	3 %	1 %	3 %	1 %	3 %	1 %
Water	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Line stock	13 %	9 %	13 %	12 %	13 %	16 %
Packing	7 %	12 %	6 %	15 %	6 %	8 %
Purchase of new tools & Equipment	0 %	2 %	0 %	2 %	0 %	1 %
Koneiden terät ja öljyt	0 %	2 %	0 %	1 %	0 %	0 %
Other P53	3 %	2 %	3 %	2 %	3 %	4 %
FOH Adjustment	3 %	10 %	3 %	8 %	3 %	11 %

Nyt tuntikustannus jaettiin vanhalla tavalla, mutta toinen jako voisi olla käyttötarkoituksiltaan parempi (Make-Or-Buy analyysit sekä mitkä muuttuvaa ja mitkä kiinteää). Toisaalta, voitaisiin myös selvittää sidosryhmille, mikä prosentuaalinen osa tuntikustannuksesta on muuttuvaa ja mikä kiinteää, ennen kuin globaalisti muutetaan kustannusten ryhmittelyä.

Aikaisempiin parametrin määrittelyyn nähden jaettiin kustannukset tarkempiin kategorioihin. Kuten huomataan, ovat työntekijäkustannukset, linjavarasto ja pakkaus suurimassa roolissa. Lisäksi kustannuksien jakauma on muuttunut merkittävästi erilaiseksi. Taulukkoon 48 on koostettu eri kustannuslajien kohdistuksia. Esimerkiksi pinta-ala tarkoittaa sitä, että vuokratkustannukset on koottu yhteen kustannuspooliin ja jaettu siitä pinta-alan mukaan. Nämä ovat hieman tarkemmalla jaolla ja eri näkökulmasta kuin aiemmat, joten vertailtavuus ei ole aivan yksi yhteen (tässä kustannuslajit, jotka tuntikustannukseen sisällytetty). Esimerkiksi vuokrat on todellisuudessa kohdistettu suoraan kustannuspaikoittain, mutta ne voidaan ajatella myös resurssien kautta. Tämä taulukko ikään kuin täydentääkin aikaisempaa ja kertoo, miten juuri nämä (millä perustein) kustannuslajit ovat päätyneet tuntikustannukseen. Esimerkiksi muuttuva kustannus sisältää koneiden huollot, linjavaraston, uusien työkalujen oston ja osan FOH-adjustmentista.

Taulukko 48: Kustannuspooleille eri kustannuslajien kohdistus.

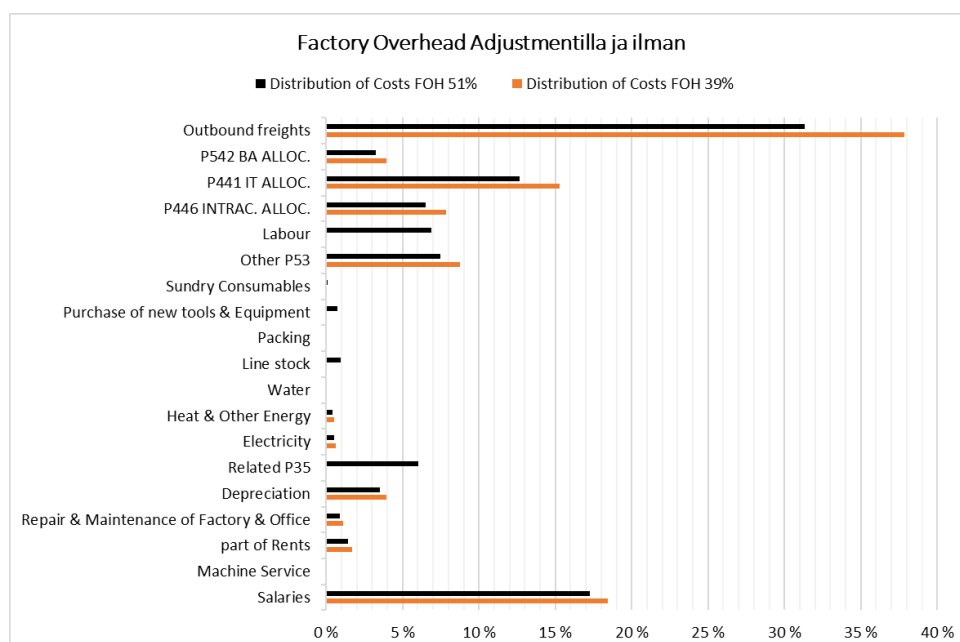
Kustannuslaji	Allokointitapa
Työntekijät	Kertyneen kustannusdatan mukaan + routing tunnit
FIXED	
Toimihenkilöt (PP, PE, työn johto)	Tuotannon suunnittelu, työn suunnittelu jäljitys ja tehdaspäälliköt arvio
Koneiden huolto	Kertyneen kustannusdatan mukaan/jäljitys
Vuokra	Pinta-ala
Kiinteistön ylläpito ja korjaus	Pinta-ala
Poistot	Koneiden ja laitteiden asettelu kustannupaikoittain/jäljitys
Muut muuttuvat kustannukset	Kertyneen kustannusdatan mukaan + routing tunnit
Sähkö	Teho + Aikaisempi oletusjakauma
Lämpö ja muu energia	Pinta-ala + hyvitys karkaisulle
Vesi	Kertyneen kustannusdatan mukaan
Linjavarasto	Kertyneen kustannusdatan mukaan + routing tunnit
Pakkaus	Aikaisempi oletusjakauma
Uusien työkalujen ja tarvikkeiden osto	Kertyneen kustannusdatan mukaan + routing tunnit
Koneiden terät ja öljyt	Kertyneen kustannusdatan mukaan + routing tunnit
Muut kiinteät kustannukset	Kertyneen kustannusdatan mukaan
FOH Adjustment	Routing tunnit, linjavarasto ja tuotannon kehitys nostin tehtailla vain

”Kertyneen kustannusdatan mukaan+routing tunnit” tarkoittaa sitä, että pääosa on viety kertyneiden kustannusten mukaan, mutta routing tuntien suhteessa on siirretty Factory Overheadista osa. Muutokset parametreissa olivat varsinkin HH2:den kiinteän (fixed) osan kannalta merkittävät (52%). Kokonaisnousu oli HH2:ssa 25%, HH1:ssä 6% ja HH6:ssa tuntikustannus laski hieman (8%). Huomattavaa oli, että työntekijäkustannukset laskivat kaikilla tehtailla ja ne ovat olleet kutakuinkin oikein.

Vaihdetehtaan tuntikustannuksia nostettiin järjestäen 10%:a johdon päätöksellä. Laskelmien perusteella ja 30% volyymiennusteella nousu olisi ollut suurempi. Nyt kuitenkin vaihdetehtaan kustannukset määriteltiin tarkemmin historiaan perustuvalla datalla kuin aiemmin.

Tuntikustannuksia määriteltäessä tehtiin jo valintoja, että mitkä kustannukset menevät muille kustannuspooleille (factory overhead, osto, varasto). Tähän ei ollut mitään selkeitä sääntöjä yrityksessä. Tuntikustannukseen vietiin aiemmin esitetyt (yllä ja luku 4.2.2) kustannuserät.

Nykyisellä jaolla välillistä työtä tekevät tehdaspäälliköt, työn suunnittelijat ja tuotannon suunnittelijat kohdistettiin tuntikustannuksen kautta kyseessä oleville tehtaille. Factory Overheadiin jää tällöin ylempi johto ja muut tehtaille tarkemmin kohdistamattomat toimihenkilökustannukset. Kustannuslaskentajärjestelmää tarkennettaessa ja parannettaessa jokin toinen yleiskustannuslisä voisi olla kohdallaan erottamaan vaihdetehtaan ja nostin tehtaan esimerkiksi. Lisäksi joitain kustannuksia vietiin vielä tarkemmin liitteessä 5 esitetyllä Factory Overhead Adjustmentilla tuntikustannuksiin. Lopulta päädyttiin kuvan 62 mukaiseen Factory Overhead sisältöön kustannuslajeittain:



Kuva 62: Factory Overheadin sisältö kustannuslajeittain.

Factory Overheadiin jää siis usein erilaiset kiinteiksi määritellyt epäsuorat ja välilliset kustannukset. Optimaalisesti sinne jäisi kuitenkin vain todella koko planttia koskevat kustannukset, joita ei voi tarkemmin kohdistaa. Toimitusrahdit pomppaavat esiin tästä kuvasta ja ne ovatkin Factory Overheadissa sen takia, kun järkevämpää kohdistustapaa ei ole kehitetty. Myös toimihenkilöiden palkkojen osuus on suuri. Kustannuspaikoista pysyttiin selkeästi määrittämään ne, jotka ovat epäsuorasti yhteydessä tuotantoon ja kuuluvat Factory Overheadiin. Näitä olivat muun muassa (tehtaan yleinen kustannuspaikka, johdon kustannuspaikka, laatu, vienti, logistiikka ja tilauskäsitely). Lisäksi suunnitellusta 20% pidettiin vanhalla oletuksella Factory Overheadissa.

Luvun 4.2.4 kustannuspaikkajakoon verraten nämä kuuluvat avustaviin, koko tehtaan yleiseen ja johdon kustannuspaikkoihin. Lisäksi FOH:ssa on konsernin sisäisiä allokointeja. Näillä kustannuspaikoilla on myös linjavarasto ja muuttuvia kustannuksia, joita ei ole pystytty kohdistamaan tarkemmin, jolloin ne ovat jääneet epäsuorille kustannuspaikoille, kuten tehtaan yleinen tai johdon kustannuspaikka. Tämä johtuu myös siitä, että ostettaessa helposti kirjataan vain yleisille kustannuspaikoille ja tällaisia voi olla mahdollon jälkikäteen määrittää. Näitä pystytään tarkentamaan kouluttamalla ihmisiä tiliöimään kustannukset oikein.

Oston yleiskustannuslisä määriteltiin aiemman mukaisesti toimihenkilöiden palkkojen ja osastokohtaisten kustannusten mukaan. Ostolisä on vain tietty prosentti, joka on määriteltä yllä mainittujen kustannusten suhteena suoriin materiaalikustannuksiin (ilman rahtikustannuksia, jotka ovat aiemmin olleet mukana). Materiaalikustannuksissa ei ole linjavarastokustannuksia. Ostolisään lisättiin tiettyjä henkilöitä ja poistettiin muun muassa materiaalin tarkastukseen liittyvä henkilö. Lisäksi ostotiimin johtaja sisällytettiin ostolisään.

Varastolisään pyrittiin määrittämään kaikki kustannukset, joita syntyy, että tavara on hyllyssä valmiina käytettäväksi tuotannossa. Näitä kustannuksia ovat: varastointi, vastaanotto, sisäinen logistiikka (trukit ja trukkikuskit), materiaalien tarkastus, varastoinninööri ja varastotilojen vuokrat. Aiempaan verrattuna vuokrat ja varastoinninööri ovat uusia kustannuslajeja tässä lisässä. Ne tosin ovat sattumalta melko lähellä aiempaa tuotannon kehityksen osaa. Varastointi ja vastaanottokustannukset saatiin helposti määriteltä johtuen alihankinnasta, mutta sisäisessä logistiikassa täytyi tyytyä arvioihin työntekijä- ja trukikustannuksista. Varastolisää laskettaessa kerättiin kustannuksia eri kustannuspaikoilta.

Tutkimuksen aikana määriteltiin myös rahtilisät uudestaan. Tämä oli melko työläs operaatio (1 päivä) ja tuloksena oli, että vain harvalle maalle sai oikeasti luotettavan rahtilisän. Rahtikustannukset ovat merkittävä kustannuserä Hämeenlinnassa. Data rahteihin liittyen pyydettiin rahtitoimittajilta, sillä niistä on huono käsitys yrityksessä. Nämä kaikki ovat hieman eri formaateissa, ja niiden yhdistäminen viekin aikaa. Nousi myös esille, että esimerkiksi Kiinan tapauksessa lentorahteja on merkittävästi. Nämä kuitenkin eivät ole pääasiallinen kuljetusmuoto ja tätä pyritään käyttämään vain kiiretilanteissa.

Lopputuloksena saatiin noin kymmenelle maalle maakohtaiset rahtilisäprosentit. Lopuille maille asetettiin sama rahtilisä kattamaan kustannuksia. Ideaalisesti rahtilisän määrittä tapahtuisi yhdessä logistiikan ja hankinnan kanssa, mutta se saattaa syödä liikaa resursseja.

Kuten aiemminkin on mainittu, niin rahtilisän määrittämisessä on suuria puutteita. Tällä hetkellä se kattaa kustannukset, mutta ei kerro informatiivista tietoa juurikaan. Jos eri tuoteryhmiä tilataan samasta maasta (esimerkiksi painavia metalliosia ja sähköosia), niin

on vääristymä suuri. Toimittajakohtainen rahtilisä olisikin parempi ja informaatio tarkoituksessa erillinen Landed cost laskuri.

Eri kustannuslaskentajärjestelmän parametreista kehitettiin ”Cost Allocation Instrument”, josta näkee yhdellä vilkaisulla pääpiirteittäin mitä milläkin kustannuslaskentajärjestelmän osalla (FOH, Activity Rate, varastolisä, rahtilisä, ostolisä, karkaisu, networkit) viedään tuotteille.

Aikaisempiin esittelyihin lisänä on karkaisu (Case Hardening). Se laskettiin omanaan, koska siellä ajuri on hieman erilainen. Karkaisussa ajurina käytetään kiloja, koska tällöin säilytetään vertailukelpoisuus alihankintaan ja se on parhaiten reaaliaikailmaa kuvaava ajuri. ”Check” kentällä instrumentissa tarkistettiin kustannuksien täsmäminen OPEXiin (operatiivisiin kustannuksiin).

4.4.5 Kustannuslaskentajärjestelmän ylläpidon haasteita, tulokset ja niiden validointi sekä esitys

Tutkimuksen aikana suoritettussa parametrien uudistuksessa havaittiin joitakin haasteita. Lisäksi tässä luvussa kerrotaan tuloksista ja niiden validoinnista.

Parametrien päivitysprosessissa havaittiin runsaasti ongelmia. Isoimpana operatiivisten kustannusten ongelmana on datan rikkinäisyys ja huonous vieläkin kustannuspaikkakohtaiseen tarkasteluun. Kustannuksia on siellä täällä ja paljon yleisillä kustannuspaikoilla ja tämän takia on hyvin vaikea parametreja päivittäessä jäljittää minne ne oikeasti kuuluvat. Myös erityisesti rahtilisan määrityksessä datan rikkinäisyys tuotti ongelmia. Lisäksi logistiikkaan liittyen yrityksellä on huono käsitys volyymeista ja kokonaiskuvasta.

Henkilöiden kustannuksia kertyi monessa kohtaa eri kustannuspaikalle kuin mihin aiheuttamisperiaatteen mukaan olisi kuulunut mennä. Esimerkiksi sähkölaitetehtaan osto oli sähkölaitetehtaan kustannuspaikalla ja aiemmin tämä kustannus menikin tuntikustannuksissa. Todellisuudessa kuitenkin alihankintainsinööri osti tuotteita alihankkijalta eivätkä nämä tuotteet saaneet lainkaan kustannuksia tuntikustannuksista, kun niille ei tehty työtä Hämeenlinnassa. Sama ongelma on myös vaihdetehtaalla ja nostintuotannossakin. Tämä vaikeuttaa varianssien seuraamista kustannuspaikoittain ja tällä hetkellä täytyykin tarkastella variansseja tehdastasolla. Tulevaisuudessa tarkempi näiden kustannusten allokointi järjestelmässä parantaisi varianssien tarkastelua ja tätä kautta saataisiin seurattua parametrien oikeellisuuttakin paremmin. Henkilöiden lisäksi kuitenkin muutkin kustannukset tulisi pyrkiä kohdistamaan oikeille kustannuspaikoille, jotta tämä olisi mahdollista.

Pääosin Hämeenlinnassa on yhtenäinen logiikka järjestelmässä eri osissa, mutta muutama poikkeus ja ongelmakohta löydettiin. HH2:den kahdella kustannuspaikalla on käytetty tuotannon suunnittelun helpottamiseksi läpimenoaikoja standarditunneissa. Kun henkilöitä työskentelee enemmän kuin yksi, niin vaikuttaa tämä kustannusten vientiin. Muualla

standarditunnit ovat henkilötyötunteja. Tämä vaikutti niin, että HH2:ssa oli viemättömiä kustannuksia. Toisaalta taas HH6:den C-testissä standarditunteja on ollut aivan liikaa verrattuna työpanoksiin ja liikaa vietyjä kustannuksia. Kokonaistasolla nämä karkeat virheet paikkaavat toisiansa. Nämä virheet korjattiin parametrien päivityksen yhteydessä. HH2:een muutettiin routing tunnit ja C-testissä vähennettiin routing tunnit puoleen nykyisestä, oletuksena, että siellä työskentelee neljä ihmistä täysipäiväisesti.

Parametreja määritettäessä käytetään montaa datalähdettä ja tällä hetkellä tämä yhdistely on manuaalista. Tämän takia se on hyvinkin työllistävää. Lisäksi työsolu tasolla routing tuntien hakeminen oli työlästä, mutta kustannuspaikkatasolla helpompaa. Tähän tulisi keksiä ratkaisu, joka tekisi prosessista automaattisemman mahdollistaen useammin päivitettävyyden. Kun työ on pitkälti manuaalista, niin myös virheiden mahdollisuus prosessissa kasvaa.

Prosessin aikana myös kehitettiin kustannusdatan laatua tulevaisuuteen. Suurin osa muutoksista tehtiin taulukkolaskentaohjelmassa eikä varsinaiseen järjestelmään tehty vielä erilaisia allokationsääntöjä. Joitakin korjauksia tehtiin tulevaisuutta ajatellen kuitenkin kustannuspaikkakohtaisesti.

Kiinteistöön liittyvät vuokra ja ylläpito kustannukset kohdistettiin aiempaan verrattuna nyt tarkoilla kustannuspaikkakohtaisilla pinta-aloilla (luvun 4.4.2 arvoilla). Ylläpitokustannuksia oli jonkin verran kirjattu oikein kustannuspaikoille, mutta pääsääntöisesti data oli niin rikkiäistä, että tällainen yleistys oli tarpeen. Myös energia ja lämmityskustannukset jaettiin pinta-alaperusteisesti lämmitettävälle osille (eli varasto poistettiin). Lisäksi poistojen kohdistuksessa oikeille kustannuspaikoille toteutettiin osastojen johtajien kanssa projekti. Lähes kaikki poistot olivat yleisillä kustannuspaikoilla, mutta nyt selvitetiin niiden oikeat kustannuspaikat ja muutettiin niiden kirjauksetkin näille. Näin saatiin todellisuutta peilaavat poistokustannukset kustannuspaikoittain. Myös kustannuspaikkoja muutettiin sähkölaitetehtaalla, josta puhuttiin luvussa 4.2.4.

Automaattisesti täytettävät linjavarasto-osat (ns. hyllytys) on aiemmin kirjattu yleisille kustannuspaikoille, mutta nyt tehtiin muutos, että ne kirjataan sille kustannuspaikalle missä ne käytetään järjestelmässä. Tällä on varsinkin vaihdetehtaalla suuri vaikutus, kun asennukseen tulee paljon näitä kustannuksia. Tämäkin muutos auttaa tulevaisuudessa siirtymistä kustannuspaikkakohtaiseen dataan.

Keskijohdon henkilöitä siirrettiin johdon kustannuspaikoilta tarkemmille kustannuspaikoille niiltä osin, kuin se oli mahdollista. Nämä muutokset ovat ikään kuin prototyyppi Excelissä, järjestelmä ei vielä automaattisesti kohdista näitä oikeille kustannuspaikoille.

Tulos validoitiin vertaamalla sitä tehtaan toteutuneisiin operatiivisiin kustannuksiin. Tätä kautta saatiin varmuus, että varmasti kaikki kustannukset ovat mukaan luettuna eikä mitään ole unohdettu tai pudotettu jossain kohtaa prosessia. Tässä kohtaa kehitettiin ”Cost

Allocation Instrument” Hämeenlinnan tehtaan Business Controllerin kanssa, mikä esiteltiin aiemmin. Validoitaessa dataa huomattiin, että BI-järjestelmästä marraskuun alussa haettu data ei vastannut operatiivisia kustannuksia. Kun data ajettiin uudestaan, niin menivät kustannukset lähemmäksi todellisuutta. Syytä BI-järjestelmän vajavaiselle datalle marraskuun alussa ei tiedetä eikä sitä syvällisemmin selvitetty.

Tulosta validoitiin myös erilaisten muiden raporttien avulla. Ensimmäinen reaktio tulokseen oli, että ”Miten tämä voi olla näin?”. Hämeenlinnan tuottavuus ja kustannustaso ovat menneet suotuisaan suuntaan, mutta silti parametrit näyttivät vastakkaiseen suuntaan. Tämän jälkeen dataa tarkistettiin ja käytiin vielä läpi ja haettiin ERP-järjestelmästä vuoden 2015 ja 2016 routing tunnit sekä muut parametrit ja verrattiin näillä vietyjä kustannuksia operatiivisiin kustannuksiin.

Kun tulos oli täsmäytetty samaan suuntaan kolmella eri tavalla, niin uskottiin sen olevan oikein. Näyttääkin siltä, että tehtaan kustannukset ovat olleet uuden ERP-järjestelmän aikana joka vuosi neljä-viisi miljoonaa euroa liian pienet ja tämän verran on ollut viemättömiä kustannuksia. Erilaiset valinnat parametreja laskettaessa on myös tehnyt sen, että sitä ei ole pystytty automatisoimaan.

On entistä tärkeämpää, että kustannukset on kohdistettu oikein, kun tavaroita siirretään etulinjaan vain kustannuksella eikä katteellisesti. Kun etulinja näkee nostimen kustannuksen, voi syntyä kysymyksiä kuten minkä takia tällä nostimella on näin suuri kate. Todellisuudessa saattaa kuitenkin olla, että nostimen kate on hyvinkin maltillinen ja sille ei vain ole kohdistettu kaikkia kustannuksia mitä sen tulisi kantaa. Controlling puolelta kommentoitiin myös, että hyvä, että virhe löydettiin ja nyt ja ollaan saatu tietoon tarkemmin kustannuslaskennan parametrit. Tämä helpottaa kaikenlaisia vertailuja ja on hyvä pohja tulevaisuuteen ja kehittämiseen.

Tulos oli niin yllättävä ja oletuksista poikkeava, että se piti moneen kertaan tarkistaa. Toisaalta se oli linjassa alkuperäisen oletuksen kanssa, että erikoiset saavat liian vähän kustannuksia.

Tuntikustannuksen päivityksen viestinnässä toimittiin tehtaittain. Tuntikustannusten laskentaa ja kustannuksia yleisesti käytiin läpi operatiivisen johdon kanssa Hämeenlinnan tehtaalla ja tämä todettiin hyväksi menetelmäksi. Uudet tuntikustannukset ja factory overhead herättivät eri puolilla organisaatiota paljonkin keskustelua. Positiivisena palautteena tuli, että hyvä kun asioita käydään läpi ja kerrotaan. Esimerkiksi työn johtajat eivät olleet aikaisemmin edes nähneet mistä tuntikustannus koostuu ja miksi se on sellainen. Myös tehtaanjohtajilla oli hatara käsitys siitä. Samassa yhteydessä näytettiin kustannuksia yleisestikin. Tästä syntyi toimenpiteenä erään toimittajan tarjoamien työvaatteiden kierron tarkistus ja konkreettisia säästöjä.

HH2 ja erikoisempien nostinten tuntikustannusten noustessa moni henkilö mainitsi, että kate on näyttänytkin suurelta. Lisäksi tuotannon kehityksen sisäisessä tutkimuksessa todettiin, että joidenkin tuotteiden katteet saattavat näyttää todellisiin katteisiin verrattuna liian suurilta järjestelmässä nyt. Ylemmstä johdosta kommentoitiin myös, että pakkaus-kustannuksen osa tuntihinnasta on merkittävä.

Tuloksen vaikutus näkyy eniten sisäisissä asiakkaissa, jotka ovat jo samassa ERP-järjestelmässä. Näille asiakkaille tämä tuntikustannuksen muutos näkyy hyvin selkeästi ja isoilla volyymeillä varmasti huomataan. Muutos vaikuttaa myös suoraan etulinjan katteisiin. Eri ERP-järjestelmässä oleville asiakkaille muutos ei näy, sillä heidän myyntihinta säilyy samana, mutta kate näyttää vain huonommalta.

Tulos vaikuttaa eniten isoihin nostimiin, joiden työkustannukset kasvavat 25%. Kun factory overheadin allokointiperuste on tuotantokustannukset, niin saavat isommat nostimet vielä enemmän kustannuksia tätä kautta. Toisaalta aiemmin tuntikustannuksen kiinteä osa on ollut kaikille tehtailla sama, joten tämä on ihan looginen muutos.

Tämä tulos tukee alun hypoteesia siitä, että kustannuslaskentajärjestelmä on keskiarvoistava. Nyt keskityttiin vain lähinnä korjaamaan aikaisempia geneerisiä tuntikustannus määrityksiä ja tässäkin tuli jo merkittävästi eroa. Kuitenkin materiaalien kanssa tuotetassolla vaikutus oli vain noin 5% nostimien kustannuksiin, mikä kertoo, että suurin osa on *standardeissa* mennyt oikein materiaalien suuren osan vuoksi.

Yhteenveto

Tällä hetkellä ERP-järjestelmässä ja BI-työkalussa on paljon dataa, mutta sen hyödynnettävyys on huonolla tasolla. Data on kerääntynyt, minne sattuu ja esimerkiksi kustannuksien jäljittäminen takautuvasti oikeille kustannuspaikoille voi olla hyvinkin haastavaa. Tämä vaikeuttaa parametrien määrittämistä oleellisesti.

Dynaaminen malli voitaisiin kehittää tulevaisuudessa, johon voi syöttää dataa ja laskenta tapahtuu automaattisesti. Tämä kuitenkin vaatii dataa ja järjestelmältä myös kehitystä (data oikeille paikoille, allokoinnit järjestelmässä).

Kuten ylempänä mainittiin, niin eivät kustannuslaskentajärjestelmän operatiiviset kustannukset ole heijastaneet todellisia kustannuksia Hämeenlinnan tehtaalla ERP-järjestelmän käyttöönoton jälkeen. Tätä kautta ne eivät operatiivisella tasolla ole kertoneet liiketoiminnan luonteestakaan niin hyvin kuin olisi voinut. Tämä on yhdistettävissä haastateltavien kyseenalaistamiseen järjestelmän luotettavuudesta. Virhe on heijastunut myös muun muassa asiakaskannattavuus raportteihin. Varianssi oli neljä-viisi miljoonaa negatiivista vuosina 2015 ja 2016. Aikaisemmin varianssivertailuissa ei ole ollut mukana toimitusrahteja, mikä on raportoinnissa vähentänyt varianssin määrää. Todellisuudessa kuitenkin toimitusrahdit ovat olleet osa factory overheadia ja kertyneet tehtaalla kustannuksiksi. Uusien

parametrien takia myös tuotekustannuslaskennan indeksiin syntyy epäjatkuvuuskohta, kun uudet parametrit muuttavat indeksiä vahvasti.

Kuten controlling puolelta haastatteluissa todettiin, jos varianssia syntyy kustannuslaskentajärjestelmässä paljon, niin on järjestelmä rämettynyt. Virheen huomaamisen jälkeen varianssia onkin erityisen paljon, joten voidaan todeta, että parametrien päivitys tuli tarpeeseen. Yhden raportointi kuukauden jälkeen tehdyn varianssi tarkistuksen jälkeen näyttäisi siltä, että varianssi on hyvin lähellä nollaa. Tässä onkin hyvä pohja kustannuslaskentajärjestelmän parametrien tarkentamiselle tulevaisuuteen.

Onkin mielenkiintoista tarkastella samoja asioita yrityksen muissa yksiköissä ja miten ne ovat siellä hoidettu. Hypoteesina on, että ei ainakaan paremmin.

5. TUTKIMUSKYMYKSIIN VASTAAMINEN

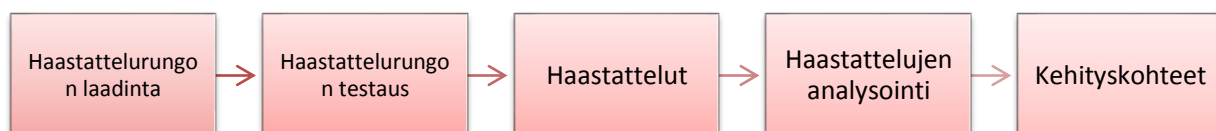
Palaten tutkimuksen alkuun, niin oli tutkimuskysymys tieteellisesti muotoiltu seuraavasti: ”Miten voidaan tunnistaa ja priorisoida kustannuslaskennan kehityskohteita yrityksessä?” Yrityksen kannalta tutkimuksen tavoite oli tunnistaa kehityskohteita sekä priorisoida näitä. Nämä sisälsivät kolme eri näkökulmaa (kustannuslaskentajärjestelmä, tuotekustannuslaskenta ja päätöksenteko), jotka näkyvät läpi työn. Tutkimuskysymyksiin vastaaminen on pilkottu tässä luvussa loogisesti kehityskohteiden tunnistamiseen, niiden priorisoinnin tapaan sekä toteutuneisiin toimenpidesuosituksiin. On oleellista huomioida, että varsinainen kehityskohteiden esittely ja pisteytys tapahtuivat luvun 4.2.6 taulukoissa sekä laadullisin perustein otettiin tuotekustannuslaskennan (4.3.6) kehityksiä mukaan.

5.1 luvussa kerrotaan, miten kehityskohteiden tunnistaminen tehtiin tutkimuksessa, 5.2 luvussa syvennyttään priorisoinnin tapaan ja 5.3 luvussa kerrotaan konkreettisesti toimenpidesuosituksista sekä miten tulisi edetä, jotta nämä saadaan toteutettua.

5.1 Kehityskohteiden tunnistaminen

Kehityskohteiden tunnistaminen toteutettiin hyödyntäen monia eri datan lähteitä. Pääasiallinen kehityskohteiden tunnistusmenetelmä oli poikkifunktionaalinen haastattelukierros, joka kattoi 23 henkilöä. Tämän lisäksi suoritettiin aktiivista havainnointia organisaatiossa neljän kuukauden ajan ja kerättiin tietoja palavereista, käytäväpuheista sekä lounaalla. Sekundäärisenä datan lähteenä käytettiin yrityksen ERP-järjestelmää ja kustannuslaskentaa siellä.

Haastatteluista kerättiin sisällön analyysin perusteella kehityskohteita luvun 4.2.6 ja 4.3.4 taulukoihin. Haastatteluiden avulla kerättyjen kehityskohteiden prosessia on kuvattu alla (kuva 63):



Kuva 63: Kehityskohteiden tunnistamisen prosessi haastatteluilla.

Haastatteluista kerättiin sisällön analyysin perusteella kehityskohteita luvun 4.2.6 ja 4.3.5 taulukoihin 24-34 sekä 39 ja 40. Aineiston kerääminen alkoi yhdenmukaisen haastattelurungon (liite 7) luomisella kaikille haastateltaville. Näin saataisiin yhdenmukaista dataa eri funktioilta. Haastattelurunkoa kuitenkin kehitettiin läpi prosessin ja sinne lisättiin asioita, joita ilmeni haastatteluissa. Esimerkiksi tuotekustannuslaskennan käyttötarkoitus.

Haastatteluilla saatiin kattavasti näkemystä kustannuslaskentaan ja päätöksentekoon, kustannuslaskentajärjestelmään ja tuotekustannuslaskentaan poikkifunktionaalisesti organisaatiosta. Haastattelu rakennettiin kattamaan tarkoituksella nämä kolme osa-aluetta. Kustannuslaskenta ja päätöksenteko aihealueella pyrittiin löytämään yleisesti tiedon käytettävyyteen ja hyödyntämiseen liittyviä kehitysehdotuksia. Kustannuslaskentajärjestelmä osassa taas pyrittiin hahmottamaan organisaation osaamista liittyen kustannuslaskentajärjestelmään sekä löytämään kehityskohteita tähän liittyen. Näitä kahta eri tyypistä tiedon hyödynnettävyyttä ja teknistä puolta motivoi tutkimaan Wihisen (2012, s. 152), sillä hän sanoi, että paras lopputulos saadaan luultavasti hyödyntämällä kumpaaakin. Kolmas haastattelun osa, tuotekustannuslaskenta, on haluttu ottaa erityiseen tarkasteluun tutkimuksessa ja sen takia se on yksi haastattelun teemoista. Haastateltavien joukossa oli sekä kauan yrityksessä työskennelleitä, että vähemmän aikaa työskennelleitä. Näin saatiin näkökulmia sekä uudemmilta henkilöiltä että vanhemmilta. Erityisesti kehitysehdotusten tai ongelmien hyödynnettävyyttä pyrittiin hahmottamaan pyytämällä haastateltavia pohtimaan, että mistä kehityksestä olisi potentiaalisesti eniten hyötyä. Monet haastateltavat kokivat tämän pohdinnan hankalana (osaksi sen takia, kun kehityskohteita on paljon), mutta antoisana.

Sekundäärisenä datan lähteenä kehityskohteiden tunnistamiseen käytettiin yrityksen tietokantaa ja kustannuslaskennan perusteellista läpikäyntiä sekä kehitystä samalla. Järjestelmästäkin nousi useita eri kehityskohteita. Nämä merkittiin funktion sijasta vain järjestelmäksi, jotta se on mahdollisimman selkeä.

Haastattelujen analysointia toteutettiin sisältöanalyysinä. Siinä pyrittiin löytämään erilaisia kategorioita ja kategorisoimaan haastateltavien vastauksia. Näin tehtiin esimerkiksi luvun 4.3.5 tuotekustannuslaskennan kehityskohteiden kartoituksessa. Samaa analyysimuotoa hyödynnettiin myös luvun 4.2.6 kehityskohteissa. Näin saatiin tiettyjä kohdenne-tumpia kategorioita kehityskohteista. Kehityskohteet järjesteltiin vielä tiedon tuottaja osaan ja tiedon käyttäjä osaan. Tiedon tuottaja osaan laitettiin pääsääntöisesti kaikki järjestelmästä ylös nousseet asiat sekä controlling ja PME funktiot. Näille eri kategorioille ja kehityskohteille toteutettiin priorisointi, josta kerrotaan seuraavassa luvussa.

5.2 Kehityskohteiden priorisointi

Kehityskohteiden priorisointi toteutettiin taulukoihin 24-34 luvussa 4.2.6 kustannuslaskennan ja kustannuslaskentajärjestelmän osalta. Lisäksi tuotekustannuslaskenta luvuissa nousi organisaation kannalta oleellisia kehityskohtia tulevaisuuteen. Osa näistä nousi myös haastatteluista, mutta osa järjestelmää ja laskentaa tehdessä.

Tutkimuksen kehityskohteet jakautuvat neljään osaan karkeasti jaettuna: tuotekustannuslaskentaan, kustannuslaskentajärjestelmään, päätöksentekoon ja kustannuslaskentaan yleisesti. Ensimmäisessä kehityskohteiden priorisointi toteutettiin frekvenssin avulla sekä

laadullisesti arvioiden. Eli vaikka jollain kehityskohteella olisi pieni frekvenssi, niin saat-
taa se olla silti oleellinen ja haastateltavat eivät vain nostaneet sitä ylös. Tuotekustannus-
laskennassa priorisointi etenee tuotekustannuslaskennan kehitysluvun kautta. Siinä esi-
tettiin värikoodeja käyttäen missä osissa jo nyt onnistuttiin. Edelleen jäikin useampi ke-
hitys ja huono kohta kehittämättä. Näistä valittiin yhdessä Hämeenlinnan Business Cont-
rollerin kanssa oleelliset ja tärkeimmät toimenpidesuosituksiin. Ne ovat osaltaan lin-
kittyneet myös kustannuslaskentaan, mikä on loogista.

Muissa kehityskohteissa hyödynnettävyys nostettiin tärkeäksi määritteleväksi tekijäksi,
sillä sen oleellisuutta on painotettu kirjallisuudessa (Geiger 2001; Weill & Olsson 1989;
Vilkkumaa 2005; Hall 2010). Hyödynnettävyyden ja käytettävyyden kautta konkretisoi-
tuukin kehitysten arvo. Tämä näkyy sitten ehkä ajan kanssa yrityksen suoriutumisessa.
Hyödynnettävyyden voi myös ajatella laajemmin, esimerkiksi, kun jostain asiasta tulee
luotettava ja ymmärrettävä, niin sen hyödynnettävyys kasvaa merkittävästi.

Toiseksi priorisointitekijäksi valittiin kustannusvaikutus. Käytännössä tämä tarkoittaa
sitä, että kuinka paljon jonkun ajurin tai kustannuspoolin läpi menee kustannuksia ja mikä
niiden vääristävä tai parantava vaikutus voisi olla, eli jos korjaus tehtäisiin, mikä olisi sen
kustannusvaikutus. Tämä on lähinnä vain ajureissa ja sen tyyppisissä kehitysehdotuk-
sissa.

Myös tiedon saamisen kustannuksesta on puhuttu kirjallisuudessa ja siirryttäessä funktio-
naalisimpiin kustannuslaskentajärjestelmiin on kritisoitu niiden kustannusvaikutuksia.
Lisäksi tutkimuksen aikana käytännössä tunnistettiin, että kaikkeen ei ole järkevää tarttua
resurssien ja kustannusten takia, vaan kannattaa tyytyä epätarkempaan ja halvempaan.
Tämän takia korjaamisen kustannus otettiin yhdeksi arvioivaksi tekijäksi toteutettavuus-
tena. Tekniseen puoleen liittyvien kehityskohteiden toteutettavuutta arvioitiin siltä osin,
kun se on mahdollista talousfunktion näkökulmasta. Tässä kohtaa olisikin ollut hyvä olla
joku järjestelmän specialisti, kuten Wihisellä (2012) oli tutkimuksessaan. Näin ollen ol-
taisiin saatu kolmas näkökulma. Luvussa 4.2.6 määräviksi priorisoinnin kriteereiksi tu-
livat:

- 1) Kustannusvaikutus
- 2) Hyödynnettävyys ja potentiaali
- 3) Toteutettavuus.

On selvää, että jokaisessa alakategoriassa näiden määrittäminen ei ole yhtä helppoa. Kus-
tannusvaikutus on helppo määritellä ajureihin ja kustannuspooleihin liittyvissä asioissa,
mutta erittäin vaikea määritellä esimerkiksi datan luotettavuudessa. Niissä, joissa tämä on
vaikea määritellä, käytettiin ”-”. Lopulta näistä muodostuu yksinkertaistettuna keskiar-
vona arvo/kustannus -suhde. Tämä koettiin sopivan yksinkertaisena indeksinä yhdenmu-
kaistamaan erilaiset kehityskohteet. Eli käytännössä niissä, joissa ei ole kustannusvaiku-

tusta, niin arvo/kustannus suhde on puhtaasti toteutettavuuden ja hyödynnettävyyden keskiarvo. Varsinkin toinen ja kolmas kohta luovat yhdessä arvo/kustannus -tyyppisen tarkastelun, joka on rinnastettavissa Wihisen (2012) käsittelemään cost-benefit analyysiin. Tätä kautta pyritään löytämään niitä kohteita, joissa parannukset tuottavat eniten hyötyä.

Tiedon tuottajien ja tiedon käyttäjien frekvenssiä ei käytetty painottamaan arvo/kustannus suhdetta, sillä se on hyvin monimutkainen. Voi olla kehityskohde, mikä on frekvenssiltään suuri, mutta ei välttämättä niin tärkeä ja taas toisin päin.

Osa priorisoinneista toteutettiin jo tutkimuksena tässä tutkimuksessa ja osasta tuli toimenpidesuosituksia seuraavaan lukuun. Näissä toimenpidesuositus luvuissa on osassa useampikin kehityskohde sisällytettynä. Lisäksi kehityskohteet vaikuttavat toisiinsa osittain. Esimerkiksi kustannuslaskentajärjestelmän luotettavuutta lisää erilaiset henkilöstön koulutukset asiaan liittyen ja Make-Or-Buy -analyysijä helpottaa tuntikustannuksen sisällön muuttaminen ja kustannuslaskentaan liittyvä koulutus. Lopulliset toimenpidesuositukset tehtiin taulukoiden priorisoinnin (4.2.6) ja laadullisen arvioinnin yhdistelmällä niin, että tuotetaan yrityksen kannalta eniten arvoa kustannuksiin nähden tuottava lopputulos. Lisäksi tuotekustannuslaskenta huomioitiin erikseen.

On huomattavaa, että kun tarkkuus on tietyllä tasolla, niin enemmän arvoa suhteessa kustannuksiin tuottavia toimenpiteitä syntyy enemmän tiedon käyttämiseen eikä niinkään järjestelmään liittyen. Tämä tukee Wihisen (2012) mainintaa kehittämisen kahdesta osasta. Pääsääntöisesti yli 7,5 arvo/kustannus -suhteen saaneet ongelmat/kehityskohteet päätettiin ottaa joko jo tutkimuksessa kehitykseen tai toimenpidesuosituksiksi (merkittiin vihreällä 4.2.6 taulukoissa 24-34).

5.3 Toimenpidesuositukset

Kun työn alussa esitettiin työn tavoitetta ja tutkimuskysymystä, niin oli näissä kolme näkökulmaa: 1) kustannuslaskentajärjestelmä, 2) tuotekustannuslaskenta ja 3) päätöksenteko. Aikaisemmin tässä luvussa (5.1 ja 5.2) esitettyjen kehityskohteiden tunnistamisen ja priorisoinnin kautta päädyttiin tässä luvussa esitettyihin toimenpidesuosituksiin, jotka tuottavat priorisoinnin tuloksena parhaimman arvo/kustannus -suhteen. On huomioitavaa, että varsinainen pisteytys ja priorisoinnin yksityiskohtainen tulos ovat taulukoissa 4.2.6 luvussa. Tämän lisäksi toimenpidesuosituksiin tuli kohteita tuotekustannuslaskennasta (4.3.5 ja 4.3.6). Tässä 5.3 luvussa on siis vain osa kehityskohteista ja eri osat 1-8 sisältävät osittain kootusti eri taulukoiden osia.

Alle on koottu lista toimenpidesuosituksista sekä sulkuihin merkattu mihin näkökulmaan tämä toimenpidesuositus lukeutuu:

- 1) Kustannuslaskentajärjestelmän moninaisuuden lisääminen (kustannuslaskentajärjestelmä)

- 2) Kustannuslaskentajärjestelmän elementtien laskennan automatisointi ja kehittäminen (kustannuslaskentajärjestelmä)
- 3) Kustannustietoisuuden lisääminen organisaatiossa (tuotekustannuslaskenta, päätöksenteko)
- 4) Välillisten kustannusten tarkempi tarkastelu (kustannuslaskentajärjestelmä)
- 5) Tuotekustannuslaskentamallin käytettävyyden parantaminen ja automatisointi (tuotekustannuslaskenta, päätöksenteko)
- 6) Kustannuslaskennan harmonisointi organisaatiossa globaalisti (kustannuslaskentajärjestelmä, tuotekustannuslaskenta, päätöksenteko)
- 7) Tuntikustannuksen sisällön muuttaminen (pätöksenteko)
- 8) Myynnin tukeminen jälkilaskelmilla (pätöksenteko)

Ensimmäisessä toimenpiteessä kehitetään kustannuslaskentajärjestelmän sisältöä ja rakennetta. Kompleksisuutta ja järjestelmän tarkkuutta parannetaan erilaisin keinoin. Tähän lukeutuu esimerkiksi ensimmäisen tason kustannusajurien (resursseilta kustannuspoolleille) tarkentaminen ja kustannuspoolien lisäys (HH6 ja KHT kohti kustannuspaikkakohtaista). Tällä hetkellä data testaus on tehdastasolla toteutuksessa yrityksessä. Kustannuspaikkakohtaista kustannusten laskentaa ja parametrien asetusta voitaisiin aloittaa testaamaan vaihdetehtaalla sekä sähkölaitetehtaalla.

Toisessa toimenpiteessä taas parannetaan järjestelmän parametrien päivitettävyyttä, pyritään luomaan siitä mahdollisimman helppo ja automaattinen sekä tämän työkalun käytettävyyttä, jotta siitä saa mahdollisimman moni selvää. Nykyisellä IT-teknologialla eri parametrien päivitys pitäisi olla automaattista (Kaplan & Cooper 1998; Baxendale & Jama 2003). Päivitettävyyden tulisi olla helppoa, jotta järjestelmä kuvastaa todellisen bisneksen luonnetta (Henri 2010; Lere 2001).

Kolmas toimenpide keskittyy kustannustietoisuuden lisäämiseen eri osissa organisaatiossa. Kun suurempi määrä ihmisiä tietää kustannuksista ja niiden käyttäytymisestä, niin tehdään luultavasti parempia päätöksiäkin. Tästä esimerkkinä laskentaperiaatteiden selvittäminen ja tuotekustannustietoisuuden levitys. Esimerkiksi tuotekustannuslaskentaan saadaan näin monta eri tulokulmaa eri funktioista. Tästä onkin jo ollut konkreettista hyötyä.

Neljäs toimenpide liittyy välillisten kustannusten tarkempaan tarkasteluun. Olisi hyvä tarkastella esimerkiksi tilauskäsittelyn resurssikulutusta eri tyyppisten myyntitilausten kanssa. Samoin työn suunnittelua olisi hyvä tarkastella ja verrata nykyisellään meneviin kustannuksiin.

Viidentenä toimenpiteenä suositellaan kehittämään vielä käytettävämmäksi uutta tuotekustannuslaskentamallia sekä automatisoimaan sitä. Nykyisellään aikaa käytetään tiedon tuottamiseen paljon ja tulisikin siirtyä kiinnittämään enemmän huomiota analysointiin. Tästä laadittiin optimaalinen prosessi tuotekustannuslaskennalle.

Kustannuslaskentajärjestelmän harmonisoinnista koettiin olevan potentiaalisesti hyvin paljon hyötyä organisaatiolle. Esimerkiksi Amerikan ja Hämeenlinnan tehtaan vertailukelpoisuus tuottaisi päätöksentekoon ja tehostamiseen mittavasti potentiaali. Harmonisointi tulisi tehdä sekä kustannuslaskentajärjestelmän parametrien ja valintojen osalta kuin myös tuotekustannuslaskentamallin yhtenäisen esityksen kautta.

Tuntikustannuksen sisällön muuttaminen tehdään päätöksenteon takia, se selkeyttää eri tilanteissa päätöksenteossa muuttuvien ja kiinteiden kustannusten osaa. Esimerkiksi Make-or-Buy -päätöksiä tehdessä päätöksentekijän olisi selkeämpi erottaa muuttuvat ja kiinteät kustannukset. Relevanttien kustannusten osalta tarvitaan toki myös koulutusta.

Viimeisessä toimenpidesuosituksessa kehoitetaan myynnin parempaan tukemiseen. Tämä voitaisiin toteuttaa esimerkiksi erilaisilla systemaattisilla valinnoilla myyntitilauksista. Erikoistilauksia voitaisiin valita tietyin periaattein ja analysoida näiden kannattavuutta ja kustannuksia. Erilaiset kannattavuusanalyysit ovat hyvin yleinen tuotekustannuslaskennan käyttötarkoitus.

Alaluvuissa nämä toimenpidesuositukset on kerrottu yksityiskohtaisemmin kytkien samalla teoriaan. Lisäksi on laadittu konkreettisia road-mapeja helpottamaan toimenpiteiden toteutusta.

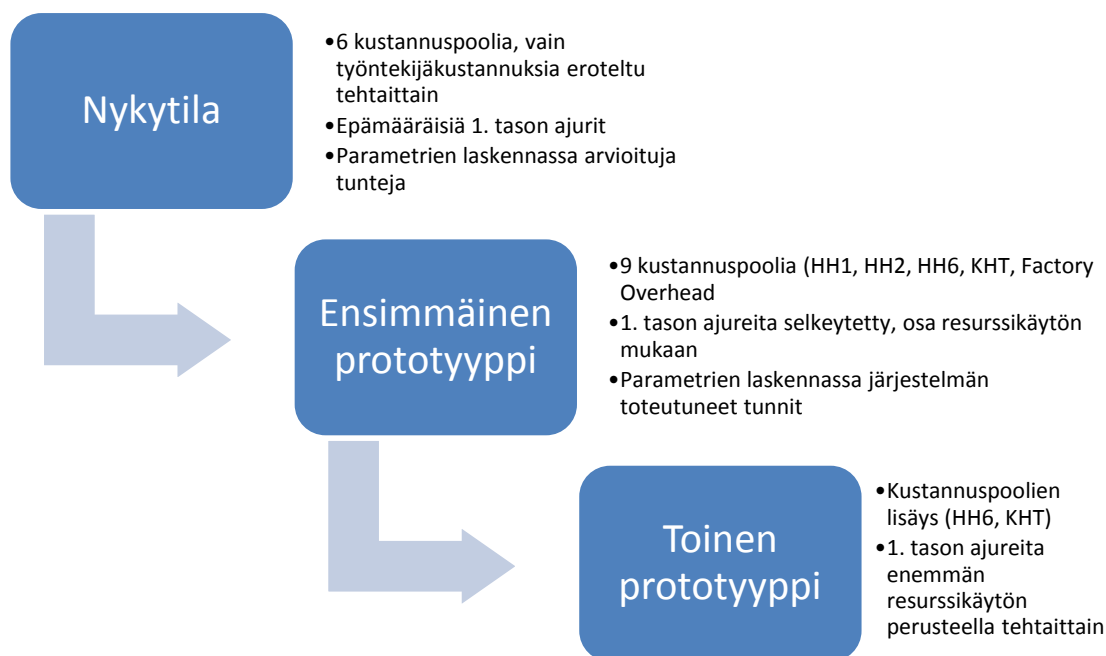
5.3.1 Kustannuslaskentajärjestelmän moninaisuuden lisääminen

Yrityksen kustannuslaskentajärjestelmän moninaisuutta (peilaten kirjallisuuden määritelmään tarkemmin kompleksisuutta) olisi hyvä lisätä tarkemman kustannustiedon saavuttamiseksi. Tämä parantaa operatiivisella tasolla ymmärrystä kustannuksista ja niiden muodostumisesta. Aiemmin tämä ei ole ollut mahdollista johtuen datan laadusta, jonka myös Balakrishnan et al. (2012b) määrittelivät kustannuslaskentajärjestelmän suunnitteluun vaikuttavaksi tekijäksi. Tällä hetkellä on käytössä yksi koko plantin laajuinen yleisten ja hallinnon kustannusten lisä (jota Drury & Tayles (1994) kritisoivat), jolla viedään kustannuksia tuotantokustannusten perusteella. Heidän mielestään se on hyvä varaston arvotuksessa, mutta ei riittävä päätöksenteon kannalta (Drury & Tayles 1994). Haastattelusta nousi ilmi, että tarkempaan kustannuslaskentaan on selvästi halukkuutta. Kustannuslaskentaa kehitettäessä täytyy kuitenkin ottaa huomioon kaksi asiaa: 1) käyttötarkoitukset (Wihinen 2012) ja 2) tarkkuuden/tiedon saamisen kustannus (Horngren et al. 2006; Vilkkumaa 2005). Varsinkin puhtaassa toimintolaskennassa voi kustannukset nousta suuriiksi ja tarkimmankin tiedon hyödyt kyseenalaisiksi.

Kirjallisuudessa on mainittu, että moninaisuus ja tarkkuus ei sinänsä välttämättä paranna kustannuslaskentajärjestelmän käytettävyyttä, mutta Wihinen (2012) toteaa, että kustannustiedon tulee kuitenkin peilata reaaliaikailmaa ja samoilla linjoilla on Henri (2010) sekä Haajanen (2016). Wihinen (2012) ja useat muut mainitsevat, että jos näin ei ole, niin voi

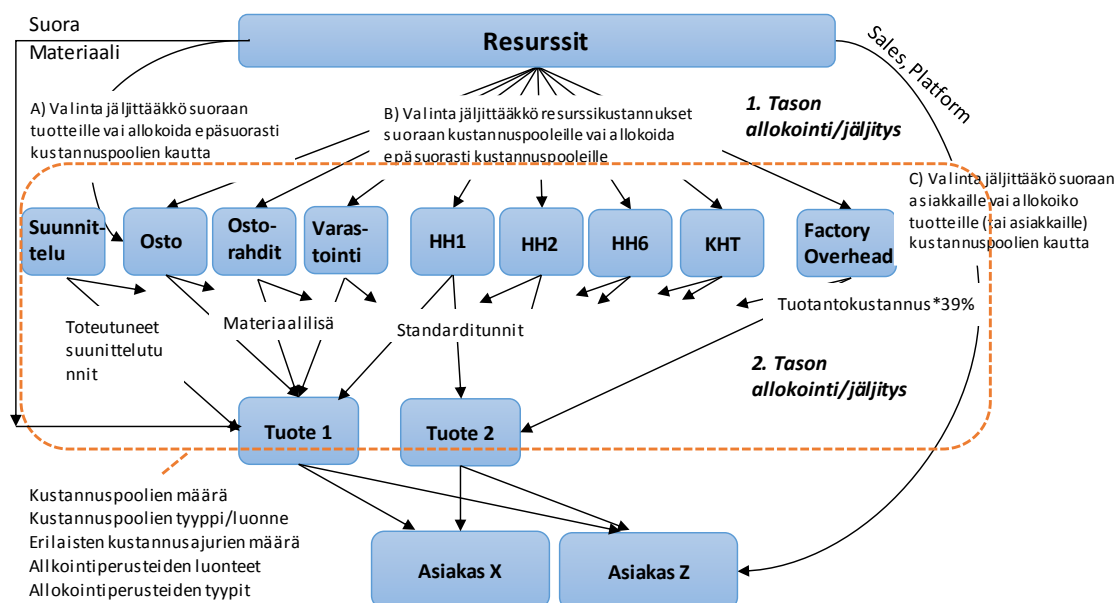
luotettavuus mennä. Luotettavuus olikin haastatteluiden perusteella huonolla tasolla järjestelmään. Lisäksi luvun 4.4.4 tulokset parametrien päivityksestä ja kustannuslaskentajärjestelmän allokointien ja ajurien uudistamisesta kertovatkin, että kustannustiedon tarkkuus kuudella kustannuspoolilla ja keskimääräistetyillä allokoinneilla ei ole optimaalinen eikä heijasta operatiiviselta osalta reaalimaailmaa. Nämä yhdessä löydön viemättömistä kustannuksista ja parametrien päivittämättömyydestä olivatkin laskeneet kustannuslaskentajärjestelmän luotettavuutta. Moninaisempi ja tarkempi kustannuslaskentajärjestelmä vastaakin näihin haasteisiin.

Kustannuslaskentajärjestelmää voitaisiin lähteä kehittämään kohti kustannuspaikkakohtaista tietoa pienin askelin ja prototyypimäisesti (Wouters & Roijmans 2011). Kustannuslaskentajärjestelmän moninaisuuden ja tarkkuuden lisäämistä vaiheittain hahmotellaan seuraavasti kuvassa 64:



Kuva 64: Moninaisuuden lisääminen vaiheittain prototyypeillä.

Ensimmäiseen prototyyppiin liittyvä laskenta on tutkittu jo luvuissa 4.4.4 ja 4.4.5. Ensimmäisen prototyypin Wihisen (2012, s.126) kuvan mukainen karkea kustannuslaskentajärjestelmän rakenne olisi kuvan 65 mukainen:



Kuva 65: Kustannuslaskentajärjestelmän valinnat ja karkea rakenne.

Nykytilaan verrattuna tässä on lisätty HH1, HH2, HH6 ja KHT erillisiksi kustannuspooliksi ja ensimmäisen tason allokointeja ja jäljityksiä on tarkennettu merkittävästi. Moninaisuus kasvaakin siis ensimmäisen tason ajureiden lisäyksen, määrittelyn, ensimmäisen tason jäljityksien tarkennuksen kautta sekä kustannuspoolien määrän lisääntyessä. Kuvaan on myös laitettu erilaisia kustannuslaskentajärjestelmän rakenteeseen vaikuttavia tekijöitä alalaitaan. Näitä valintoja tulee tehdä järjestelmää kehitettäessä.

Vielä moninaisemmaksi/kompleksisemmaksi (prototyyppi 2) kustannuslaskentajärjestelmää voitaisiin datan salliessa viedä tulevaisuudessa määrittämällä kustannuspoolit aina kustannuspaikkatasolle asti. Tässä kohtaa tulee kysymykseen kaksi Brierley (2008) esittämää valintaa:

- 1) Jäljitetäänkö kustannukset kustannuspaikkakohtaisesti?
- 2) Vai allokoidaanko ne jollain perusteilla kustannuspaikkakohtaisesti?

Ensimmäinen vaatisi henkilökunnan kouluttamista kohdistamaan kustannukset tarkemmin, kun taas jälkimmäinen vaatisi jonkin sortin tarkempaa tutkimusta siitä, miten eri kustannuspaikat kuluttavat resursseja.

Toiseen prototyyppiin siirtyminen voidaan aloittaa nykyisen prototyypin testauksen jälkeen ja kun datan laatu on tarpeeksi hyvää. Ensimmäisen tason ajureiden määrittäminen tarkemmin tehtäisiin (esimerkiksi tilauskäsittely) on toisessa prototyyppissä järkevää sen takia, että sitä voidaan testata ilman järjestelmä muutoksia. Lisäksi olisi hyvä määrittellä tarkkaan mitä mihinkin kustannuspooliin (esimerkiksi Factory Overhead) olisi hyvä sisällyttää. Factory Overheadin osuutta tulisi pienentää mahdollisuuksien mukaan, koska se on karkea ja koko plantin tasoinen, mitä on kirjallisuudessa kritisoitu (Drury &

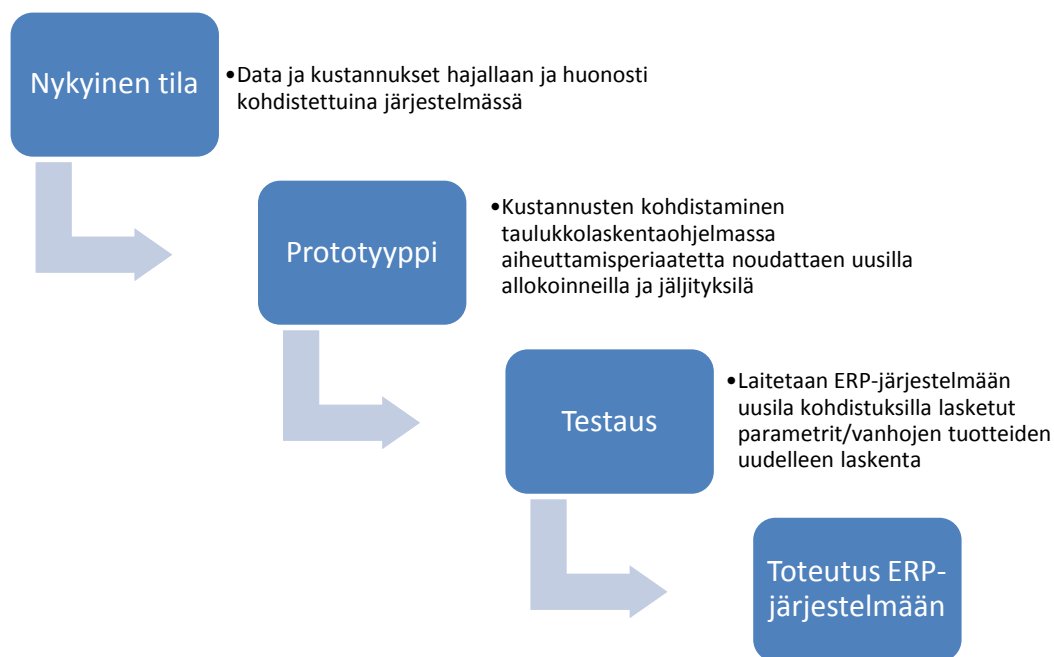
Tayles 2005; Brierley et al. 2001a). Kustannuspoolien lisääminen lisääkin yleensä tarkkuutta (Drury & Tayles 2005) ja poistaa aggregaatio eli ryhmittelyvirhettä (Datar & Gupta 1994). Ensimmäisen prototyypin toteutusta Wouters & Roijmans (2011) prototyyppimäisesti on kuvailtu kuvassa 66.

On loogista lähteä kehittämään kompleksisempaa (Drury & Tayles 2005 termi) kustannuslaskentajärjestelmää KHT:lle, koska siellä enemmän automatisoituja koneistuksia ja työn osuus kustannuksista merkittävämpi, kuten luvussa 4.2.3 kustannusrakenteita esittäessä huomattiin. Abernethy et al. (2001) tutkimuksessa AMT-teknologiaa sisältävä case yritys olikin moninaisemman kustannuslaskentajärjestelmän tarpeessa, mikä motivoi myös KHT:n moninaistamista, sillä siellä on paljon automatisoitua tuotantoa. Tässä lähteessä sanottiin, että on perusteltua mennä kohti monimutkaisempaa kustannuslaskentajärjestelmää tämän tyyppisessä tuotannossa.

Lisäksi toinen, missä voitaisiin siirtyä kohti kompleksisempaa ja kustannuspaikkakohtaisia pooleja on sähkölaitetehdas, koska siellä datan laatu (Balakrishnan et al. 2012b; Wouters & Stecher 2017) on tarpeeksi hyvää siihen ja jäljitykset ja allokoinnit voitaisiin tehdä kustannuspaikoittain.

Vaihdetehtaalla toinen prototyyppi voitaisiin alkuunsa toteuttaa työntekijöiden kustannuksilla ja käyttäen aikaperusteista toimintolaskentaa tai ajan käytön arvioita. Käytännössä prosessi menisi seuraavasti: 1) arvioidaan työntekijöiden tunnit koneittain ja näin myös kustannuspaikoittain 2) asetetaan kustannuslaskentajärjestelmän muuttuva osa (joka sisältää nyt vain työntekijätunnit) tämän mukaisesti 3) verrataan näitä todellisiin kustannuskertymiin. Rajauksena tähän se, että tämä toimii tällä tavalla vain yli kolme henkeä sisältävillä kustannuspaikoilla, jolloin niille saadaan oikea määrä henkilöitä. Lisäksi vaihdetehtaalla voitaisiin tarkentaa erilaisia asetusaikoja, sillä nyt ne ovat melko geneerisesti. Tämän jälkeen voitaisiin erottaa kokonaan omiksi kustannuspooleikseen koneistustyö ja asennustyö. Näiden lisäksi voitaisiin vielä erottaa sisäinen logistiikka ja HH5 koukkusolu omiksi kustannuspaikoikseen lisäämään järjestelmän tarkkuutta.

Luvun 4.4.4 useamman kustannuspoolin kustannuslaskentajärjestelmää toteutetaankin Wouters & Roijmans (2011) prototyyppi hengessä. Prosessia kohti moninaisempaa järjestelmää havainnollistetaan kuvassa 66 ensimmäisen prototyypin kautta:



Kuva 66: Prosessikuvaus kustannuspaikkakohtaista dataa/tuntikustannusta kohden.

Kuvan 66 prosessi alkaa nykytilasta eli minkälaisena kustannuslaskentajärjestelmä tuottaa kustannusdatan tällä hetkellä. Osa kustannuksista on oikeilla kustannuspaikoilla, mutta iso osa on yleisillä kustannuspaikoilla ja ripoteltuna sinne tänne.

Prototyyppi toteutetaan Wouters & Roijmans (2011) hengessä eli ensin luodaan prototyyppi systeemin ulkopuolella ja testataan ja validoidaan sitä. Testaus toteutettiin tutkimuksessa nyt laskemalla standardituotteille kustannukset uudestaan uusilla parametreilla ja nämä esiteltiin sidosryhmille, kuten Wihinenkin (2012) teki. Tämän jälkeen arvot laitettiin ERP-järjestelmään ja tulevaisuudessa tulee tarkastella variansseja kustannuspaikkakohtaisesti ja tehdaskohtaisesti. Näistä tehdään johtopäätöksiä prototyypin onnistumisesta ja mahdollisesti viedään resurssien salliessa allokointiperusteet oikeaan ERP-järjestelmään. Tämä tukee myös parametrien laskennan automatisointia. Kun data on laadukasta ja oikeilla kustannuspaikoilla, niin helpottaa se parametrien määrittämistä. Tällöin tarvitsee tehdä vähemmän manuaalisia siirtoja. Kuitenkin on oleellinen valinta määrittää, että missä kustannuksia pyritään jäljittämään kustannuspaikoille ja missä käytetään allokatioita (Wihinen 2012, s. 126; Brierley 2008). Täytyykin huomioda, että monelta osin tämä prototyyppi taulukkolaskentaohjelmassa on nykyisen järjestelmän simulointia ja uusien allokointimenetelmien osalta koeversio.

Testausvaiheessa ERP-järjestelmään syötetään taulukkolaskentaohjelmassa oikeilla kohdistuksilla syötetyt parametrit. Jälkikäteen seurataan kustannuslaskentajärjestelmän variansseja tehdastasolla ja tätä kautta testataan, miten hyvin taulukkolaskentaohjelman prototyyppi toimii. Kun tämä yllä oleva testaus on todettu hyväksi tai käyväksi tulee miettiä vielä tarkemmalle tasolle menoa (prototyyppi 2). Hyötyjä ja haittoja tulee puntaroida sekä

käytettävyyttä. Mikäli päädytään vielä tarkemmalle tasolle menemiseen, niin tulee miettiä, viedäänkö yllä olevia allokointeja ja kohdistuksia varsinaiseen järjestelmään vai testataanko suoraan uutta. Toisessa prototyypissä saadaan myös ryhmittelyvirhettä vähennettyä. Tässä on kuitenkin kustannuspoolien lisäämiseen liittyvät määrittely- ja mittausvirheen riski (Datar & Gupta 1994; Labro & Vanhoucke 2007).

Moninaisuutta voidaan lisätä myös muilla kuin tuotteita lähimpänä olevilla kustannuspooleilla. Välillisten kustannusten kompleksisuutta lisätessä tulee kuitenkin tehdä huolella kustannus-hyöty analyysi, sillä Drury & Tayles (2005) saivat muun muassa tuloksen, että hyödyt eivät kata kustannuksia paljon kustomointia sisältävässä tuotannossa. Wihisen (2012) esittämää mukaillen esimerkiksi tilauskäsittelyn resurssi voitaisiin kohdistaa jollain ajurilla tehtaiden kustannuspooleille, kun tällä hetkellä se on könttänä Factory Overheadissa. Yhtä tehtaan laajuista overheadia onkin kritisoitu (Brierley et al. 2001a, Brierley et al. 2001b). Toisaalta sen hyväksyttävyyttä on perusteltu sillä, että tarkempi kohdistaminen ei muuta tuotekustannuksia hirveästi (Brierley et al. 2001a). Jotta kustannuspaikka kohtaisten kustannusten jäljittämistä ja allokoinnista olisi hyötyä, niin tulisi määrittää useampia ajureita välillisille funktioille kuten tilauskäsittely ja logistiikka, eli määrittää resurssikulutukset esimerkiksi tehtaittain. Peilaten Wihisen (2012, s.126) kustannuslaskentajärjestelmän rakenteeseen, tällä hetkellä ne viedään yhteen kustannuspooliin (FOH) (ajuria ei tarvita, kun kaikki menevät samaan), jolloin on kustannustenlaskentajärjestelmän tarkkuuden kannalta yhden tekevää, kuinka tarkkaan ne on määritelty kustannuspaikkatasolla. Kuitenkin kustannusten hallinnan kannalta erillinen kustannuspaikka on perusteltu. Wihinen (2012) mukaan sekä ensimmäisen tason jäljittämällä tai allokoinnilla ja toisen tason on yhtäläiset merkitykset kustannuslaskentajärjestelmän tarkkuuteen. Välillisten resurssien kustannuspaikat ovat olemassa, mutta kustannusten jäljittämistä kustannuspaikoille ja ensimmäisen tason kohdistamista tarvitsee parantaa, mikäli kustannuspoolien määrää ja ajureita halutaan lisätä.

Tällä hetkellä voidaankin ajatella, että on vain yksi koko tehtaan kattava välillisten ja yleisten kustannusten pooli, joka kohdistetaan tuotteille tuotantokustannusta käyttäen. Tämä linkittyy osiltaan välillisten kustannusten tarkempaan kohdistamiseen tuotteille myös.

Toisaalta tarkempi välillisten resurssien kohdistus ei välttämättä vaadi uutta overheadia ja ajuria itse järjestelmään, vaan voisi olla mahdollista määrittää ensimmäisen tason ajuri arvioiduilla resurssijakaumilla tuntikustannuksia laskettaessa ja viedä nykyisellään tehtaiden kustannuspooleihin esimerkiksi tilauskäsittelyn kustannukset. Tätä sovellettiinkin jo tuotannon kehityksen tapauksessa nykyisessä parametrien päivityksessä. Toinen tapa voisi olla arvioida esimerkiksi tilauskäsittelyn ajan käyttöä eri tyyppisten tilausten mukaan ja tämän hengessä hyödyntää TD-ABC tai ABC periaatteita eri tilaustyypeille määrittämällä ajan käytön jakauman tai prosessointiajan. Tämä olisi kompleksisin ja työläin ratkaisu luultavasti.

Kun päästään kohti kustannuspaikkadataa, niin myös varianssit alkavat kertoa enemmän ja niitä voidaan tarkastella tarkemmin. Tämän jälkeen voidaan mahdollisesti yrittää reaalimaailman arvioilla luoda parametreja ja verrata varianssia. Varianssianalyysit ovatkin yksi vaikuttava tekijä kustannuslaskentajärjestelmän käyttöä mietittäessä (Wihinen 2012, s. 76).

Näiden yllä mainittujen kustannuslaskentajärjestelmän tarkkuutta ja moninaisuutta lisäävien suurten kokonaisuuksien lisäksi olisi mahdollista tarkentaa (kompleksisuuden kautta) järjestelmän kohdistuksia seuraavissa asioissa: 1) pakkauskustannukset, 2) vastaanottokustannus/lisä 3) tarrojen suora kohdistus, 4) oston kohdistus tarkemmin, 5) toimitusrahtien kohdistaminen. Näissä arvo/kustannus -suhde on kuitenkin kyseenalainen.

Viitaten Wihisen (2012) kuvailemaan malliin kustannuslaskentajärjestelmän suunnittelussa voisi pakkauskustannukset jäljittää suoraan tuotteille nykyisen likimääräisen ensimmäisen tason ajurin sijaan. Se kattaa yleistasolla kustannukset, mutta vääristää varsinkin standardien kustannuksia. Pakkauskustannukset ovat suuri kustannuserä ja menevät tällä hetkellä erilaisilla arvioilla vääristäen standardimpia tuotteita (luku 4.4.3). Pakkauskustannukset voitaisiin kohdistaa transaktio (materiaalit) ja aikaperusteisesti (työ) suoraan eri tyyppisille tuotteille. Tämä toimisi jo nyt noin 90%:lle HH1:den nostimista, mutta HH2:ssa huonommin. Vastaanottokustannus on alihankkijan palvelu, joka voitaisiin kohdistaa suoraan transaktioperusteisesti €/rivi, miten käytännössä laskutuskin menee. Wihisen (2012, s. 105) tutkimuksessa alihankituille palveluille, kuten maalaus ja galvanointi, luotiin omat kustannuspaikat, mitkä mahdollistivat näiden lisäämisen tuotevarianttien routingeihin ja tarkan kohdistuksen. Tämä parantaa paitsi kohdistusta myös seurattavuutta ja ohjaa organisaatiota (Wihinen 2012).

Tarrat ovat suurin linjavaraston kustannuserä ja ne voisi mahdollisesti kohdistaa eri valintasäännöillä materiaalirakenteen kautta suoraan. Oston voisi kohdistaa joko ostotilauksittain tai -riveittäin. Toimitusrahdit menevät FOH kautta tällä hetkellä epäoikeudenmukaisesti ja niiden kohdistamiseen tulisi miettiä jokin maakohtainen ratkaisu esimerkiksi.

Suora kohdistus on kuitenkin kompleksisin (Brierley 2008) ja jäykin muokkauksen suhteen (Geiger 1999a) ja aiheuttaa kustannuksia tätä kautta. Niin myös näissä tapauksissa, minkä takia arvo/kustannus -suhde on kyseenalainen.

Tämä prosessi kohti tarkkaa ja kompleksisempaa kustannuspaikkakohtaista tuntikustannusta ja dataa on pitkä ja haastava. Kuitenkin prosessin jälkeen yrityksessä olisi moninainen ja olennaisesti tarkempaa tietoa operatiivisesta toiminnasta antava kustannuslaskentajärjestelmä. Se sijoittuisikin (Al-Omiri & Drury 2007) jatkumoon oikealle kaikista moninaisimpiin. Eli monta kustannuspoolia, suoria jäljityksiä ensimmäisellä ajuritasolla tai resurssiajureita ja toisella tasolla aikaperusteisia ajureita (Al-Omiri & Drury 2007).

Sinällään prosessi on melko helppo järjestelmän kannalta siihen, sillä sinne on jo suurin osa asioista rakennettu. Aikaisemmin rajoittavana tekijänä onkin ollut datan laadun puute, mitä on jo nyt parannettu yrityksessä ja parannetaan tulevaisuudessa vielä lisää.

5.3.2 Kustannuslaskentajärjestelmän elementtien laskennan automatisointi ja kehittäminen

Tällä hetkellä data on ympäri organisaatiota, kuten luvussa 4.4.4 kuvattiin. Tämä on hyvin tyypillistä kustannuslaskentajärjestelmiä kehitettäessä (Wouters & Stechers 2017). Tämän ja monen muun asian takia sidosryhmien osallistaminen tulee kyseeseen (Wouters & Wilderom 2008; Jordan & Messner 2012). Kuitenkin on oleellista kustannuslaskentajärjestelmän toimivuuden kannalta, että sen kustannusajureiden rateja pystytään päivittämään säännöllisesti. Eri järjestelmien integrointi ja nykyiset ERP-järjestelmät tekevät mahdolliseksi automaattisen ratejen laskennan (Kaplan & Cooper 1998). Tämä ei kuitenkaan ole yrityksessä ollut vielä mahdollista johtuen järjestelmän **mittausvirheestä** (vääntömiä kustannuksia) ja datan huonosta laadusta. Lisäksi haasteena on eri tietojen joustava haku ERP-järjestelmästä, kuten toteutuneet routing tunnit.

Tämä toimenpidesuositus linkittyy moneen muuhunkin kehityskohteeseen. On kustannuslaskentajärjestelmän toiminnan ja luotettavuuden edellytys, että sen parametrit ovat ajan tasalla ja heijastavat reaali maailman tilannetta (Wihinen 2012). Tämä onkin ollut osaltaan syy siihen, että järjestelmään ei ole luotettu. Jos kustannuslaskenta ei heijasta todellisuutta, niin syö se luotettavuuden nopeasti, vaikka itse järjestelmä olisi suunniteltu kuinka kompleksiseksi. Wihinen (2012, s. 160) sanoikin, että on vaarallista ja kallista ajatella, että heikko informaatio voidaan korvata suunnittelemalla kompleksisempi järjestelmä. Tällä kustannuslaskentajärjestelmän elementtien päivittämisen helpottamisella pyritäänkin ylläpitämään kustannustiedon laatua. Tämä toimenpidesuositus voidaan jakaa kahteen toiminnalliseen osaan:

- 1) Laskennan tekninen toimivuus
- 2) Työkalun käytettävyys.

Vaikka laskenta olisi kuinka tarkka ja toimisi teknisesti hyvin, niin jos henkilöt eivät osaa käyttää sitä, niin ei siitä ole hyötyä välttämättä ollenkaan. Käytettävyys on myös oleellinen sillä, jos se on liian hankala ja henkilöillä on kiire, niin luultavasti oikaistaan jostain helpomman kautta. Työkalun olisi oltava helppo ja ymmärrettävä käyttää sellaisellekin, joka ei ole hirveän syvällä kustannuslaskentaan liittyen. Työkalun virtaviivaistus ja parempi käytettävyys helpottaisikin sen hyödyntämistä ja parantaisi kustannustietoisuuttakin sitä kautta. Samalla tiedon käytettävyyttä voisi yhdessä sidosryhmien (Wouters & Wilderom 2008) kanssa parantaa miettimällä esimerkiksi eri käyttötarkoituksia (Wihinen 2012) ja työkalun laajentamista näihin sopivaksi.

Tämä kustannuslaskentajärjestelmän elementtien laskennan automatisointi ja kehittäminen tukee Henrin (2010) painottamista siitä, että laskennan tulee kuvastaa bisneksen todellista luonnetta ollakseen hyödyllistä ja Pizzinin (2006) raportoinnin tihentämistä. Lisäksi nämä linkittyvät käytäntöön ja järjestelmän luotettavuuteen. Jotta järjestelmä on luotettava sidosryhmien mielestä, niin tulisi siinä realisoitua käytännössä tehtävät toimenpiteet. Sidosryhmien haastattelujen perusteella aiemmin onkin ollut ongelmia parametrien päivityksessä ja tämä on muun muassa peilautunut tuotekustannuslaskentaan (PME):

”Suosittelemme tekemään säännöllisen tarkastuksen cooperin laskennassa ja määriteltäviin tunti- ja oh-hintoihin, ettei kolmen vuoden päästä taas huomata että jotain olisi pitänyt päivittää jo vuosi sitten”

Tähän liittyen nousi myös haastatteluista kommentteja, että tietyt säästötoimenpiteet eivät ole realisoituneet tuotekustannuslaskennassa johtuen parametrien päivittämättömyydestä. Myös Jordan & Messner (2012) nostivat ylös, että johtajat olivat huolestuneita erityisesti epätarkkuudesta, kun he halusivat nähdä oman toimintansa tuloksia mittarissa. Päivitysprosessin helpottaminen elementtien laskennan automatisoinnin kautta parantaisikin myös järjestelmän luotettavuutta.

Jotta kustannuslaskennan elementit voitaisiin laskea automaattisemmin, niin tulisi luvussa 4.4.4 esitetyt parametrien päivityksen eri tietokannat pystyä toteuttamaan niin, että oleelliset tiedot saadaan helposti ja nopeasti. Tällöin itse analyysiin jää enemmän aikaa. Tästä ERP-järjestelmän eri osien hyödyntämisestä on kirjallisuudessa maininnut muun muassa Kaplan & Cooper (1998) ja Baxendale & Jama (2003). Koko prosessista voisi tehdäkin lähes automaattisen yhdistämällä ulkoisen tietolähteen operatiivista kustannuksista. Jokseenkin avoimeksi jää näiden lisäksi se kuinka kertyneet routing tunnit saataisiin helposti. Tutkimuksen päivitysprosessissa routing tuntien hakeminen vei monia työntekijöitä ja oli kankeata. Jonkinlainen BI-järjestelmän raportti näistä voisi korjata tämän kyseessä olevan ongelman.

Kun työkalu on helposti toimiva ja käytännöllinen Hämeenlinnassa, niin olisi se hyvä laajentaa globaalistikin käyttöön. Näin säästetään resursseja ja saadaan työkalusta enemmän hyötyjä irti. Näin arvo/kustannus -suhde kasvaa entisestään.

Yrityksessä otetaan käyttöön piippaus systeemi todellisten tuntien mittaamiseksi. Tuleekin ajankohtaiseksi pohtia mahdollista kehitystä Wouters & Stecher (2017) esittelemään real-time-costingiin. Näitä voisi sitten verrata standardi laskelmiin ja löytää erilaisia kustannusreikiä, kuten Wouters & Stecher (2017). Yrityksellä olisi luultavasti mahdollisuus siirtyä kyseessä olevaan real-time-costingiin ja Wouters & Stecher (2017) kuvailevatkin sitä tulevaisuuden mahdollisuudeksi. Sen ei tarvitse olla ainut kustannuslaskentatapa, mutta se olisi toimiva standardikustannuslaskennan rinnalla. Tämä myös poistaisi Wihi-sen (2012, s. 120) mainitseman kritiikin virheistä tai ne eivät aiheuttaisi konkreettista

haittaa. Wouters & Stecher (2017) kuvasivatkin sitä hyväksi monia erilaisia tuotteita valmistaville yrityksille.

5.3.3 Kustannustietoisuuden lisäys koko organisaatiossa

Kustannustietoisuuden lisäys organisaatiossa on nähty tarpeelliseksi ja kun sitä on toteutettu, niin palaute on ollut hyvää.

Lisäksi kustannustietoisuus parantaa päätöksentekoa ja kustannukset syntyvät tuotteille eri osissa yritystä. On yleisesti tiedossa, että esimerkiksi jopa 85% tuotteen kustannuksista määräytyy suunnitteluvaiheessa (Jiao & Tseng 1999, alun perin Whitney 1987). Onkin hyvä, että yrityksen eri funktiot ovat kustannustietoisia. Nykyinen tuotekustannuslaskenta tukee tätä palaverineen. Lisäksi Jiao & Tseng (1999) mainitsivat, että massakustomoinnin trendi luo paineen funktiot ylittävälle kustannusten laskennalle ja kustannustietoisuudelle. Kustannustietoisuuden lisääminen voitaisiinkin jakaa neljään eri kategoriaan, jotka ovat seuraavat:

- Yleinen kustannustietoisuus tehtaan kustannuksista
- Tuotekustannustietoisuus
- Laskentaperiaatteiden ja parametrien ymmärtäminen (Cardinaels 2008)
- Laskentatyökalujen käyttö (Sales Order Costing) (Uymar & Kuzey 2016)
- Kustannuslaskennan hyödyntäminen päätöksenteossa

-Tästä ollut jo nyt hyötyä. Esim. Cooper palaverissa ja palautteessa keuhuttiin laskentaperiaatteiden selvennystä ja niiden sisältöä. Osallistujat kokivatkin tämän parantavan tiedon ymmärrettävyyttä. Peilaa Accounting Sophistication (Martijn Schoute 2009 artikkeli lisälähteissä?) Peilaa myös siihen, että miten tieto esitetään artikkeliin. Eri päättäjät saattavat olla hyvin eri lailla tietoisia kustannuslaskennan parametreista ja sisällöstä. Haastattelusta tulikin ilmi, että näitä ei vielä ymmärretä niin hyvin, kun päättäjät haluaisivat ymmärtää.

Yleinen kustannustietoisuus lisää yrityksen kustannusten hallintaa ja ymmärrystä. Kuten Wouters & Stechers (2017) totesivat, niin on data luultavasti ympäri organisaatiota ja myös Wouters & Verdaasdonk (2002) mainitsivat tästä ja että silloin johtajat kaipaavat laskentatietoa. Johdosta (31.01.2017) mainittiinkin, että kustannustietoisuus nähdään organisaatiossa vahvuutena. Kun levitetään kustannustietoisuutta, niin luultavasti saadaan uusia ideoitakin. Lisäksi Wang & Strongin (1996) tutkimuksessa pääsy tietoon ja tiedon saatavuus koettiin yhtenä vaikuttavana tekijänä tiedon laatuun. Kun kustannustietoisuutta lisätään niin parantaa se kustannuslaskentajärjestelmääkin tästä näkökulmasta. Lisäksi tätä kautta sidosryhmät ymmärtävät paremmin eri asioiden linkitykset (esim. mitä routingit vaikuttaa kustannuslaskennan puolella) ja pysyy kustannuslaskentajärjestelmä ajan tasalla. Jatkossa kustannuksiin ja kustannuslaskentaan liittyen pidetäänkin selkeä foorumi työn ja tehtaan johdon kanssa. Heillä oli selkeästi halukkuutta ymmärtää asioita. Tätä

kautta ihmiset pysyvät selvillä asioista ja myös Business Controller kuulee ajatuksia. Näin löydetään myös paremmin kehityskohtia ja kustannussäästöjä, kun kustannuslaskenta ja kustannusten johtaminen ovat koko organisaation asia vain Business Controllerin sijaan.

Tuotekustannustietoisuuden lisäämistä tuetaan jatkamalla nykyisiä poikkifunktionaalisia palavereita (joita Jiao & Tseng 1999 pitivät tärkeinä) sekä käymällä läpi tuotekustannuslaskennan tuloksia ja laskentaa myös operatiivisen toiminnan kanssa. Tehdaspäällikkö mainitsikin suurimmaksi hyödyksi eri tuotteiden tuotekustannuksien tietämisen.

Laskentaperiaatteiden ja parametrien ymmärtäminen parantaa tiedon käytettävyyttä merkittävästi tämän tutkimuksen perusteella ja vahvistaa Wihisen (2012) tutkimuksen lopun toteamaa ja tämän tutkimuksen johdannon motivaatiota. Myös Wang & Strong (1996) esittivät tämän tiedon laatuun vaikuttavana ”representational quality”:na, että päätöksentekijät tulkitsevat ja ymmärtävät tiedon oikein. Wihinen (2012, s. 152) myös totesi, että parantamalla tiedon laatua ja auttamalla johtajia käyttämään sen koko potentiaalia saadaan parhaita tuloksia luultavasti. Tämä piti paikkansa myös yrityksessä. Se paitsi vähentää virheitä, niin auttaa tekemään paremmin johtopäätöksiä ja tulkitsemaan tietoa ja pääsemään lukujen taakse. Haastateltavista suuri osa olikin sitä mieltä, että laskentaperiaatteiden ymmärtäminen parantaisi järjestelmän luotettavuutta ja halu ymmärtämiseen oli. Osa haastateltavista jopa mainitsi, että koulutus pitäisi pitää vähintään jokaiselle, joka tekee päätöksiä kustannustietojen perusteella. Laskentaperiaatteiden kouluttaminen ja ymmärtäminen tasoittaisikin Cardinaels (2008) mainitsemia päätöksentekijöiden kustannuslaskennan tietotaito tasoja. Näitä tietotaito eroja eri päätöksentekijöiden välillä oli havaittavissa. Osa jopa näki erityisenä riskinä sen, että lukuja tulkitaan sellaisella foorumilla, jossa ei ymmärretä niiden rajoitteita ja tätä kautta tehdään vääriä päätöksiä.

Laskentatyökalujen käyttö linkittyy tiedon käytettävyyteen ja koettuun hyötyyn kustannuslaskentajärjestelmästä. Yrityksessä olikin tapauksia, joissa johtajat katsoivat vaikeamman kautta kustannuksia, kun eivät tienneet talousosaston työkalusta. Tämä parantaakin Wang & Strongin (1996) mainitsemaa datan saatavuutta. Tätä kautta saadaan kustannustiedot käytettävimmiksi ja järjestelmän hyödyt esiin johdon käytäntöjen kautta (Uyar & Kuzey 2016). Kun tämän ja laskentaperiaatteiden ymmärtämisen kouluttaa päätöksentekijöille, niin paranee heidän päätöksentekokyky luultavasti merkittävästi. Lisäksi, kun he kysyvät neuvoa tai mielipidettä Controller puolelta, niin puhutaan samoista luvuista.

Yksi haastateltava mainitsikin olennaisen seikan kustannustietoisuuden lisäämisen ja tiedon tuomisen näkyväksi eri puolille organisaatiota:

”Mun mielestä se hyöty tulee siitä, että meillä on se tuotetieto saatavilla niille henkilöille organisaatiossa, jotka sen tarvii. Tavallaan sit se niinku kaikki energia käytetään tiedon analysointiin ja analysoinnin päätelmistä tehtäviin toimenpiteisiin. Niin sieltähän se tulee. Sit jos mietit sitä näin, että sen sijaan että meillä on yks kaveri, joka kattoo että mitä tää maksaa meillä olis kymmenen kaveria jotka kattoo sitä asiaa ja tulee eri kulmista

asiaan, niin todennäköisesti me löydetään enemmän tapoja alentaa sen tuotteen kustannusta. Tarkoitin sitä, että. a) Controller tietää sen, b) tehtaalla tehdaspäälliköt tietää sen, c) tuoteomistaja tietää sen, d) platformi tietää sen ja e) hankinta tietää sen. Et kaikki kuitenkin kattoo sitä asiaa inansa eri näkövinkkelistä, mutta kaikki pyörii kuitenkin saman asian ympärillä. Mä uskon ite siihen, että sillä saadaan tuloksia aikaseks ja kustiksia pystytään pudottaan. Tehdään asioita fiksummin ja pudottaan prosessikustannuksia ja suunnitteleen tuotetta fiksummin.”

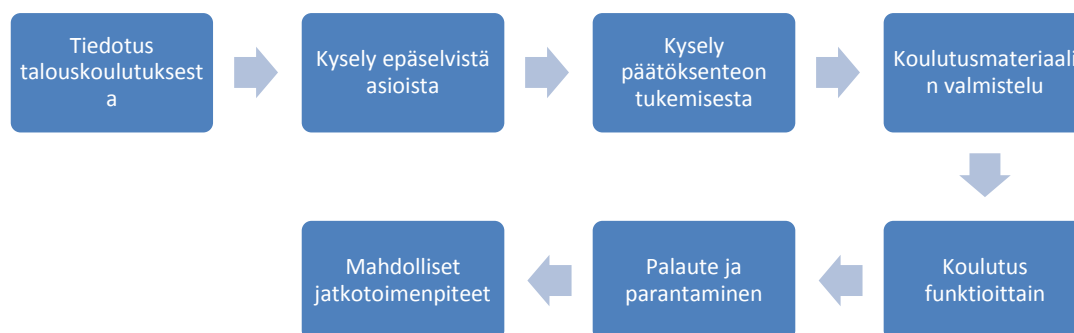
Kustannustietoisuuden hajonta onkin organisaatiossa suurta ja riippuu myös henkilöiden omasta aktiivisuudesta. Kaikkien henkilöiden tietotaitoa olisikin hyvä hyödyntää kustannuksia alennettaessa. Wihisen (2012, s. 76) kaaviossa ”accessibility” ja Wang & Strongin (1996) tutkimuksessa datan saatavuus ja saavutettavuus on myös yksi datan laatuun vaikuttava tekijä. Se, että tulokset saavuttavat kaikki sidosryhmät, parantaa luultavasti merkittävästi potentiaalia laskea kustannuksia, kuten haastateltavakin mainitsi.

Kustannuslaskentatiedon hyödyntäminen päätöksenteossa liittyy siihen, että johtajat osaisivat tunnistaa paremmin relevantit ja ei-relevantit kustannukset. Lisäksi erilaisia päätöksentekosääntöjä voitaisiin kehittää ohjeistukseksi. *Kuten luvussa 2.1 mainittiin, on kuitenkin aina tärkeitä mennä lukujen taakse (Cardinaels 2008).* Tässä kehityksessä on myös toinen ulottuvuus. Jotta päätöksentekoa voidaan tukea optimaalisesti, olisi hyvä tietää, mitä tietoa johtajat oikeastaan käyttävätkään ja miten heitä voidaan tukea. Kuten Hall (2010) mainitsi, niin ei ole kirjallisuudessa selkeätä käsitystä, mikä tieto koetaan tärkeänä. Kun tämä tiedetään, niin voidaan tukea yhä paremmin ja nopeammin päätöksenteossa. Toisaalta erilaiset ad-hoc -analyysit (Wihinen 2012) ja muut järjestelmästä otetut tiedot tulevat tässä kohtaa luultavasti olennaisesti käyttöön.

Kustannustietoisuuden parantamista onkin jo alettu toteuttamaan. Ensimmäinen ylemmän johdon poikkifunktionaalinen tapaaminen tuotekustannuksista on pidetty ja se nähtiin tarpeellisenä. Lisäksi tuntikustannuslaskelmat käytiin läpi operatiivisen tason kanssa, mistä palaute oli myös positiivista. Tätä tuleekin jatkaa tulevaisuudessa ja hyödyntää organisaation laajaa osaamista ja eri näkökulmia.

Potentiaali kustannustietoisuuden levittämisellä on valtava. Niin kuin haastateltavakin sanoi, kun 10 silmäparia katsoo samaa asiaa eri näkökulmista, niin luultavasti tuloksiakin tulee enemmän. Lisäksi Cardinaels (2008) tutkimus viittaa osaltaan tähän, kun siinä todettiin, että kustannuslaskentaa ymmärtävät tekivät parempia päätöksiä taulukoiduilla tiedoilla, kun ei sitä ymmärtävät.

Osa kustannustietoisuuden parantamisesta on jo alettu toteuttamaan. Yllä olevat eri näkökulmat voitaisiin kuitenkin toteuttaa seuraavan kuvan 67 road-mapin mukaisesti yrityksessä:



Kuva 67: Road-map kustannustietoisuuden toteutukseen.

Näin saadaan olennaisia asioita kehitettyä päätöksenteon parantamiseksi ja organisaation suoriutumista parantamaan. Kyselyllä epäselvistä asioista pyritään selvittämään yleisesti kustannuslaskentaan ja talouteen liittyviä epäselvyyksiä yrityksessä, jotka vaikeuttavat toimintaa. Kyselyllä päätöksenteon tukemisesta taas pyritään selvittämään, mitkä asiat tällä hetkellä koetaan ongelmalliseksi ja mihin ei koeta olevan tarpeeksi tietoa (vrt. Hall 2010 ja epämääräisyys mitä tietoa tarvitaan) tai taitoja (Cardinaels 2008 ja eri tietotaito tasot päättäjillä). Koulutus on hyvä toteuttaa funktioittain, jotta koulutustilanteessa on mahdollista säilyttää interaktiivinen vuorovaikutus ja osapuolet saavat siitä hyötyä mahdollisimman paljon.

Kustannusten johtamisen tulisikin organisaatiossa olla lopulta kaikkien asia eikä vain Controlling funktion. Kun yhä useampi on tietoinen kustannuksista, niin löytyy kustannusreikiäkin luultavasti enemmän. Näin tapahtui jo tämän tutkimuksen aikana.

5.3.4 Välillisten kustannusten tarkempi tarkastelu

Kirjallisuudessa on paljon keskitytty välillisten kustannusten kohdistamiseen tuotteille. Monet ovat tutkineet pelkästään välillisten kustannusten kompleksisuutta (Drury & Tayles 2005; Al-Omiri & Drury 2007; Brierley 2010). Lisäksi koko ABC laskennan idea alun perin oli kohdistaa välillisiä kustannuksia tarkemmin ja oikeudenmukaisemmin. Korkean tuotediversiteetin ja tuotteiden kustomoinnin (Brierley 2010) yrityksissä ABC suuntaa tulisikin harkita (Haajanen 2016; Abernethy et al. 2001). Useissa haastatteluissa nousikin ylös välillisten kustannusten kohdistamiseen liittyvät ongelmat ja epäilyt. Lisäksi se fakta, että jo nyt, kun päivitettiin parametreja, niin erikoisten tuotteiden kiinteän osan tuntikustannus nousi 52%: a. Toimihenkilöiden kustannusten osuus on myös suuri. Nämä motivoivat tarkempaan tarkasteluun.

Myös useissa kirjallisuuden tutkimuksissa on mainittu, että tuotantokustannukset ja välittömät työtunnit ovat yleisimmin käytettyjä välillisten kustannusten jakotapoja tuotteille (Brierley 2006a). Samalla kirjallisuudessa on useita viitteitä siihen, että näillä kohdistuksilla tuotekustannukset menevät väärin. Yksi yksittäinen koko plantin laajuinen overhead onkin huono tapa jakaa välillisiä kustannuksia (Drury & Tayles 2005). Onkin perusteltua ottaa tarkempaan tarkasteluun yrityksen välillisten kustannusten kohdistaminen tuotteille.

ja niiden oikeellisuus. Tähän ei välttämättä tarvitse älyttömästi aikaa, kuten Kaplan & Atkinson (1998, s. 90) mainitsivat, niin on idea se, että kustannukset menevät enemmän oikein kuin täysin väärin. Tässä tutkimuksessa tähän liittyen selvitystä tehtiin melko rajatusti lähinnä liittyen erikoisten nostimien volyymeihin. Tulevaisuudessa tulisikin tutkia seuraavia asioita:

- Miten erikoiset nostimet käyttävät välillisiä resursseja kuten työn suunnittelua, ostoa, tilauskäsittelyä ja suunnittelua?
- Mitä mahdollisuuksia olisi kohdistaa välillisten resurssien kustannuksia? eri ryhmittäin ja keskiarvoistaa vasta ryhmän sisällä? Esimerkiksi sähköjen perusteella.
- HH2 nostimista 75% on spesiaaleja. Miten tällä hetkellä kohdistetut kustannukset Factory Overheadin kautta korreloivat todellisiin kustannuksiin?

Olisikin mielenkiintoista selvittää, että miten erikoisemmat ja toisaalta taas standardi nostimet kuormittavat välillisiä resursseja. Kuten Tervaoja (2016) mainitsi tutkimuksessaan, tulisi tutkia välillisten resurssien käyttöä tuoteryhmittäin. Viekö standardit paljon vähemmän aikaa kuin specialit? Mikä on tämä ero? Mikä sitten olisi ero, mikäli Factory Overheadin kautta jaettavia kustannuksia, kuten välilliset palkat, saataisiin tarkemmin kohdistettua? Tähän voisi olla ratkaisuna hankinnan ehdottama Factory Overhead tuoteryhmittäin teoriassa.

Toisaalta ei tiedetä miten ERP-järjestelmä taipuu eri vaihtoehtoihin. Ongelmaksi koituu myös, että miten määritetään tuoteryhmät ja spesiaalit vs. standardit? Mekaniikan osalta ei voi nykyisillä määrittelyillä sanoa, että kuinka monimutkainen tietty työ on työn suunnittelussa standard vs. ei-standardi. Toisaalta sähköissä tämä jaottelu toimii. Yksi vaihtoehto onkin sähköjen luokituksen perusteella. Uusi tutkimus voisi ottaa kantaa tähän, onko se hyvä vaihtoehto vai olisiko joku muu vaihtoehto parempi. Pitäisi myös tunnistaa, että missä kohtaa toimitusprosessia tämä luokitus on mahdollista tehdä. Eri myyntitilaukset voitaisiin luokitella yksiselitteisesti eri kategorioihin, joiden perusteella sitten määräytyy kullekin tilaukselle overhead. Näin saataisiin erikoisemmille ja enemmän resursseja kulluttaville tilauksille kustannukset kohdistettua.

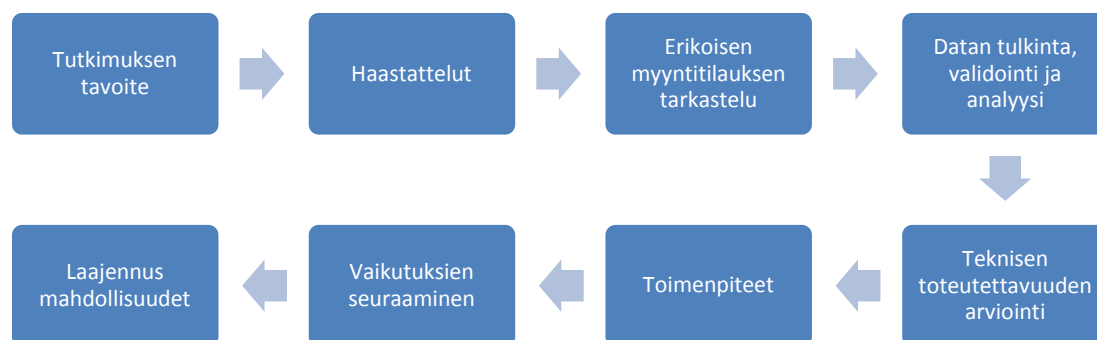
Toinen tapa kustannuslaskentajärjestelmän tarkkuuden parantamiseen välillisten kustannusten kohdistuksessa olisi jonkin sortin tehdaskohtainen tai Department Overhead. Nykyisellään Factory Overhead menee tuotantokustannusten suhteessa ja siellä on paljon sellaista, mikä ei esimerkiksi kuulu vaihdetehtaalte resurssikäyttöä tarkastellessa. Logistiikan kustannukset ovat tästä hyvä esimerkki. Haastatteluiden arvioiden perusteella vaihdetehtas käyttäisi vain 5% logistiikan resursseista. Nyt vaihdetehtaan taakkaa vähennettiin kohdistamalla kustannuksia nostintehtaille. Tämä tapa olisi luultavasti ERP-järjestelmän kannalta helpommin toteutettavissa, mutta kuitenkin parempaan suuntaan ja tarkempi kuin nykyinen.

Kuten luvun 4.4.1 taulukosta 43 nähdään, niin on HH2:ssa spesiaali sähköillä olevia myyntitilauksia merkittävä määrä, jopa 75%:a. E-runkokoossa tämä osuus on jopa 87%:a. Olisikin hyvä tutkia, että millä tavalla nykytavalla (eli Factory Overheadin kautta tunti-kustannukset ajurina) vietynä kohdistetut kustannukset korreloivat todellisuuteen.

Eräs haastateltava mainitsi, että tämä on asia, mikä pitää tutkia ennen kuin voidaan tehdä oikeita päätöksiä. Hän antoi tähän konkreettisen esimerkin:

”Siihenhän löytyy työkaluja millä ymmärretään miten tuote kuormittaa prosessia. Sieltä rupee löytyyn niitä vastauksia. Ja sen jälkeen ,jos ruvetaan tekeen keskimääräistyksiä. Jos siinä on mekaniikka räätälöintiä niin se tarkoittaa tätä ja jos sähköräätälöintiä niin se tarkoittaa tätä ja jos molempia niin sit se menee näin. Jo pelkästään tekemällä toi ja sit jos on A ja B prosessin tuotteet niin sit se menee näin.”

Tämä voisi tarkoittaa esimerkiksi 10% Factory Overheadia standardeille ja 40% erikoisille. Haastateltava sanoikin osastoiksi suunnittelun ja työn suunnittelun. Lopuissa on paljon pienempi. Myös Controlling puolelta mainittiin, että kustannuslaskentaa voisi viedä kohti ABC-laskentaa. Toimenpidesuosituksen voisi toteuttaa alla olevan kuvan 68 road-mapin mukaisesti.



Kuva 68: Road-map välillisten kustannusten tarkasteluun.

Jatkotutkimuksen tavoite mainittiinkin jo tässä luvussa, eli vastaako välillisten resurssien resurssikulutus nykyistä järjestelmän kustannuslaskentaa tuotteille. Tässä kiinnostaa erityisesti erot niin sanotuissa perusnostureissa (Classic ja Basic sähkö) sekä erikoisissa nostureissa (Special sähkö).

Näiden välillisten resurssien kulutusta voitaisiin lähteä tarkastelemaan toimintolaskentaa lähentelevien haastatteluiden ja/tai merkeissä. Olisi syytä selvittää resurssien kulutus aikamääräisesti eri tyyppisille nostureille (lähentelee TD-ABC:tä). Tämän resurssien kulutuksen kohdefunktiona voisi olla: 1) työn suunnittelu, 2) talon sisäinen suunnittelu ja Networks, 3) osto ja 4) tilauskäsittely. Seuraava taulukko voisi esimerkiksi toimia pohjana resurssikäytön analysointiin:

Taulukko 49: Välillisten resurssien analysointi.

	STO CTO	Engineering Included
Q-hoists		
Electrics		
Päädyt		

Näiden lisäksi olisi hyvä kysyä haastateltavilta arviota ajankäytöstä tehtaittain, jos mahdollista. Haastatteluita pitäessä tulee minimoida mittausvirhe, jonka Datar & Gupta (1994) mainitsivat tyypilliseksi virheeksi haastatteluissa. Haastatteluiden tulosta validoimaan ja vahvistamaan voitaisiin tehdä havainnointitutkimus erikoisille myyntitilauksille. Tarkastellaan paljonko tämä myyntitilaus konkreettisesti käyttää eri funktioiden aikaa. Tämä voitaisiin toteuttaa konkreettisenä havainnointina tai sitten pyytää henkilöitä kirjaamaan tunteja ylös.

Kummassakin menetelmässä on omat vahvuutensa ja heikkoutensa. Myyntitilauksiksi voisi valita esimerkiksi mekaniikaltaan erikoisen (Special) myyntitilauksen. Näissä on nostintuotannon tehdaspäällikön mukaan monesti virheitä ja niissä kiinnostaisi myös mikä on todellinen kannattavuus. Sähköistään erikoisen (Special) mallin sisältävän myyntitilauksen analysointi toisi myös arvokasta tietoa. Myös talouspuolelta sanottiin, että myyntiä voisi tukea näillä. Networksin toiminta kiinnostaa näissä myös. Tuleeko kirjat-tuja tunteja lisää, jos suunnittelu tekee virheen? Näiden asioiden takia nämä myyntitilauk-set olisivat erittäin kiinnostavia. Näitä myyntitilauksia onkin (sähköt special ja meka-niikka special) QE runkokoon tilauksista jopa 58%:a ja QD runkokoosta 42%:a. Toimi-henkilötyötä menee seuraavista funktioista tuotteille nykyisillä kohdistuksilla (taulukko 50):

Taulukko 50: Toimihenkilötyön kohdistuksia.

FUNKTIO	KOHDISTUSPERUSTE
<i>TYÖN SUUNNITTELU, TYÖN JOHTO, TUOTANTON SUUNNITTELU, TEHDASPÄÄLLIKÖT</i>	Tuotantotuntien suhteessa ja Networks
<i>SUUNNITTELU</i>	Kirjatut tunnit 80%
<i>TILAUKSEN KÄSITTELY</i>	Lisäyslaskenta, 39% tuotantokustannuksen päälle
<i>LOGISTIIKKA JA VIENTI</i>	Lisäyslaskenta, 39% tuotantokustannuksen päälle
<i>KHH JOHTO</i>	Lisäyslaskenta, 39% tuotantokustannuksen päälle

Peilaten kirjallisuuteen, hyvin monet näistä välillisistä resursseista kohdistetaan tuotantotuntien ja tuotantokustannusten suhteessa (Brierley 2006). On huomattavan paljon viitteitä siitä, miksi näistä voi syntyä virheitä tuotekustannuksiin, minkä takia tätä kannattaa tutkia tulevaisuudessa.

Ei ole kuitenkaan täysin selvää yrityksessä, että miten esimerkiksi Networks kohdistus toimii tuotteille. Suunnittelussa on käytetty kauan sääntöä, että 80%:a menee Networksin kautta ja 20% Factory Overheadiin. Näitä ei kuitenkaan ole tarkastettu hetkeen ja nämä olisi syytä tarkistaa.

Kun haastatteludata on analysoitu ja validiteettia arvioitu, niin voidaan arvioida eri teknisen toteutettavuuden vaihtoehtoja. Käytännön toteutus ERP-järjestelmässä voi olla hyvinkin hankalaa tai vaikeata. Tätä voitaisiin arvioida yhdessä ERP-järjestelmän asiantuntijoiden kanssa ja kysyä heidän mielipiteitänsä. Mahdollisimman tarkka (tuoteryhmittäimen-% tai Special vs. Standard tyyppi) kohdistaminen voi olla työlästä ja yksinkertaisempi tehdaskohtainen kohdistus voi ollakin kannattavampi. Uuden tutkimuksen tulisi ottaa kantaa tähän. Lopulta toteutetaan ja hyödynnetään konkreettisesti tutkimuksen tuloksia erilaisina toimenpiteinä. Jos muutoksia tehdään, niin olisi hyvä seurata, että miten ne vaikuttavat esimerkiksi eri tuoteryhmien kannattavuuksiin.

Kuten tutkimuksen alussa oletettiin, niin uskottiin järjestelmän keskiarvoistavan eri tuoteryhmiä ja tuotteita vahvasti. Tämä vahvistui vielä, kun päivitettiin kustannuslaskentajärjestelmän parametreja tehdaskohtaisiksi. Erikoisten nostimien kustannukset kasvoivat liki 25%:a ja kiinteissä kustannuksissa jopa 52%:a. Peilaten johdannossa esitettyihin (Lere 2001) syihin kustannuslaskentajärjestelmän ajan tasalla olemattomuuteen, niin nämä kaikki sopivat myös yrityksen toimintaan.

Toisaalta Brierley et al. (2006a) vertailivat prosessi ja kokoonpanovalmistuksen tuotekustannuslaskentaa ja selvästi eniten käytetty välillisten (overhead) kustannusten jako tapa oli työntekijän tuntikustannus tuotantotehtaittain. Tämä tuotantotehtaittainen overhead olisikin yksi potentiaalinen vaihtoehto Factory Overheadin lisäksi tarkentamaan välillisten kustannusten kohdistamista. Tätä varten ei välttämättä tarvitsisi luoda uutta overhead tyyppiä vaan voitaisiin jakaa välillisten funktioiden, kuten tilauskäsittely, kustannuksia resurssikäytön perusteella haastattelujen avulla tuntikustannuksen kiinteään osaan. Toisaalta, jos halutaan syventää tarkastelua special tyyppin nostureihin esimerkiksi, niin tällöin suunnittelun kaltainen Networks ajattelu tulee kyseeseen tai oma aktiviteettityyppi spesiaaleille. Tämä lähenisi TD-ABC:tä ja voitaisiin määritellä esimerkiksi eri nosturityyppien prosessointiaikaa keskimäärin eri funktioille ja kohdistaa sillä tavalla.

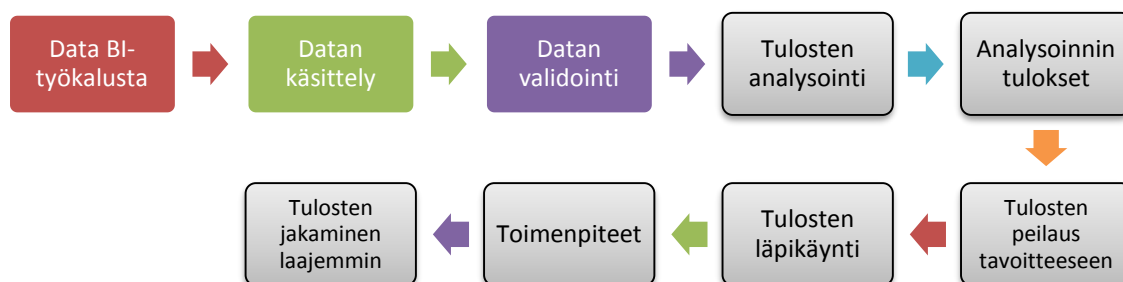
5.3.5 Tuotekustannuslaskentamallin käytettävyyden parantaminen ja automatisoiminen

Nykyinen tuotekustannuslaskentamalli on koettu yrityksen toimintaan sopivaksi ja johto on päättänyt panostaa ja kehittää sitä. Se parantaa tuotteiden seurantaa ja on hyvä yhteismitallistava mittari, joka ei osaoptimoi. Tarkoituksiltaan ja tyyppiltään samankaltaista tuotekustannuslaskentaa ja sen hyödynnystä on aiemmin kirjallisuudessa käsitellyt muun muassa Cooper & Kaplan (1992), Pike et al. (2011), Wihinen (2012), Brierley et al. (2001b) ja Drury & Tayles (2005). Malli on siis yleisesti käytössä oleva ja päätöksentekossakin käytetty. Yrityksen malli on ikään kuin Pike et al. (2011) määrittelemä ad-hoc -kustannuslaskentajärjestelmä, jota Wihinen (2012) kuvailee niin, että otetaan keskimääräisiä tuotekustannuksia ulos järjestelmästä ja näitä muokataan paremmin päätöksentekoon.

Kirjallisuudessa tiedon käytettävyys on viime aikoina noussut kustannuslaskentajärjestelmässä tarkkuuden ohella merkittäväksi tekijäksi (Haajanen 2016; Wihinen 2012). Funktionaalisuus (Pizzini 2006) ja erilliset tuotekustannuslaskelmat on jopa otettu moninaisuuden käsitteeseen (Brierley 2008). Nykyinen tuotekustannuslaskenta tekeekin yrityksen varsinaisesta myyntitilausten kustannuslaskentatiedosta käytettävämpää ja mahdollistaa keskustelun sidosryhmien välillä. Ilman tällaista se olisi hankalaa. Wihinen (2012) painottaa tutkimuksessaan mielekkäiden laskentakohteiden määrittelyitä. Nämä nykyiset laskentakohteet erityisessä tuotekustannusten seuraamisessa on koettu mielekkäiksi eri sidosryhmille yrityksessä, kunhan ne pysyvät ajan tasalla. Näitä käytetäänkin pääosin Cooper & Kaplanin (1992) määrittelemällä tavalla tunnistamaan erilaisia tärkeitä toimenpiteitä toiminnasta. Toisaalta Drury & Tayles (2006) mainitsevat, että näitä käytetään myös suoraan päätöksentekoon, mikä pitää myös yrityksen kannalta paikkansa. Näiden asioiden takia käytettävyyden hiominen ja parantaminen ovatkin oleellista.

Vaikka prosessista saataisiin täysin automaattinen, niin kvartaalittainen palaveri sidosryhmien kesken tulisi pitää agendalla. Haastateltavat kokivat yksimielisesti palaverin

hyödylliseksi. Lisäksi se vähentää osaoptimointia. Kuten (Cardinaels 2008) artikkelissa mainittiin, niin on eri henkilöillä hyvinkin erilainen tausta ja ymmärrys laskennasta. Tämän takia yhteinen palaveri ja laskentaperiaatteiden yhdessä läpikäynti selkeyttää tuloksia ja niiden tulkintaa. Palaverissa tiedon tuottajat ja tiedon käyttäjät ovat vuorovaikutuksessa ja epäselvissä tapauksissa selkeys saadaan heti. Hall (2010) painottikin ei-raportointi muotoisen tiedon jakoa. Palaverissa tarvittava lisätieto ja selvennys saadaan paremmin sidosryhmille. Tämä myös vähentää mahdollista väärinkäsitysten määrää. Lisäksi tuotekustannustietoa jakaessa tulisi selkeästi viestiä mihin se soveltuu ja mitkä ovat sen rajoitteet. Olisi hyvä myös kertoa tiivistetysti asioista taustalla ja syyt tulosten muutoksiin. Nämä asiat parantavat eri päätöksentekijöiden kykyä tulkita tuloksia taustasta riippumatta Cardinaels (2008) tutkimuksen tapaan sekä kustannuslaskennan luotettavuutta. Optimaalisella prosessilla saadaankin tunnistettua muutosten syyt sidosryhmien kanssa ja tämän jälkeen pystytään jakamaan tietoa ymmärrettävästi ja selkeästi (mitkä ovat tiedon laadun kannalta olennaisia tekijöitä Wang & Strong (1996)) laajemmin. Optimaalinen prosessi tuotekustannuslaskennan toteuttamiseen on kuvassa 69 alla:



Kuva 69: Tuotekustannuslaskennan optimaalinen prosessi.

Kuvan 69 prosessi kuvaa kvartaaleittain tapahtuvaa poikkifunktionaalista palaveria liittyen tuotekustannuksiin. Tässä värillisillä on kuvattu datan tuottoprosessia ja harmaalla tulosten käsittelyä ja käyttöä. Sidosryhmilläkin on pääsy BI-työkaluun ja dataan, mutta se ei tällä hetkellä ainakaan tuota dataa kategorisoituna ja käsiteltynä vaan ID tasolla.

Erona nykyiseen kehitettyyn prosessiin on se, että data tulisi saada suoraan BI-työkalusta, eikä sen tuottamiseen menisi juurikaan aikaa. Tuottamisella tässä tarkoitetaan itse datan tuottamista. Jäsentelyyn ja kategorisointiin menee vielä tässäkin prosessissa aikaa, tämä kuitenkin parantaa esityksellistä laatua ja käytettävyyttä (vrt. Wang & Strong 1996). Jäsentelyn on koettu parantavan tiedon käytettävyyttä, joten on perusteltua käyttää resursseja siihen. Tämän jälkeen datan käsittelijä tekee karkean validoinnin datalle ennen kuin lähettää tulokset sidosryhmille (uskottavuus Wang & Strong (1996) ja luotettavuus Geiger (2001)). Tässä kohtaa luultavasti voidaan alkuunsa löytää puutteita, mutta kun prosessi hioutuu ja toistuu, niin tämän osan painoarvo jää pienemmäksi. Tämän vaiheen jälkeen tulee suurin ero nykyiseen jo kehitettyyn versioon (hybridiprosessi). Tämän vaiheen jälkeen validoitu data lähetetään sidosryhmille jo ennen kokoontumista. Erilaiset tulosten

analysoinnit ja dataan tutustuminen sidosryhmittäin pyritään tekemään jo ennen palaveria. Tämä olisi optimaalista ja ollut aiemminkin tarkoituksena, mutta ongelmana on ollut liian vähäinen aika johtuen datan tuottamisen työllistävästä prosessista. Jokainen sidosryhmä kommentoi tuloksia datan käsittelijälle ja hän koostaa tästä tuloksia. *Tuloksia peilataan sitten selkeästi asetettuihin tavoitteisiin.* Lopulta poikkifunktionaalisessa palaverissa käydään läpi tuloksia ja keskitytään enemmän toimenpiteisiin ja päätelmiin kuin datan virheisiin ja validointiin.

Uudella datalähteellä (oikea ympäristö) ja uudella prosessilla vältetään poikkifunktionaalisessa palaverissa kommentit väärästä datasta ja päästään keskittymään itse asiaan eli toimenpiteisiin. Tämä prosessi parantaa huomattavasti tiedon käytettävyyttä. Lisäksi jokainen sidosryhmä on paremmin mukana palaverissa, kun tietää jo etukäteen mistä puhutaan. Tämä myös parantaa keskustelun laatua. Jo nyt toimenpiteistä on ollut konkreettista hyötyä.

Myös operatiivisen tason kanssa tullaan käymään tuotekustannuslaskennan tuloksia läpi tulevaisuudessa. Näin voidaan saada erilaista näkökulmaa. Yrityksessä on hieman ristiiriitoja, että tulisiko tuotekustannus tietoa jakaa kuinka yleisesti. Osa on sitä mieltä, että kustannustietoisuus ja tämänkin jakaminen ovat organisaation kannalta hyvä (tiedon käyttäjät) osa taas sitä mieltä että se on hyvin kriittistä tietoa (tiedon tuottajat).

Nykyinen kehitystyö tuotekustannuslaskennan käytettävyydessä ei vaikuttanut mitenkään kustannuslaskentajärjestelmän tarkkuuteen, mutta silti tieto koettiin sidosryhmien mielestä käytettävämmäksi, joka tukee Wang & Strong (1996) hahmotelmaa datan laadun moniulotteisuudesta (datan laatu parani muiden kuten ymmärryksen, uskottavuuden ja saatavuuden kautta). Tarkkuus ei siis tässä kohtaa ollut merkittävä tekijä tiedon käytettävyydessä. Johtajat eivät olisi kokeneet luultavasti tietoa käytettävämpänä, jos se olisi ollut samassa vanhassa formaatissa, mutta tarkemmilla parametreilla (paitsi uskottavuuden myötä). Toisaalta toinen merkittävä asia oli tuotekustannuslaskennan lähtödatan siirtäminen oikeaan järjestelmään, mikä paransi tiedon uskottavuutta, joka oli Wang & Strong (1996) tiedon laatuun vaikuttava tekijä. Tätä kautta luottamus parani ja tiedon käytettävyys.

Tiedon käytettävyyden kannalta merkittävää onkin tiedon oikea jäsentely ja sen tekeminen johtajille helposti ymmärrettäväksi (Wihinen 2012, s. 151; Wang & Strong 1996). Tämä prosessi toimii Geiger (1999) yksinkertaisen prosessin mukaan, jossa niin sanottu raakadata muutetaan käytettäväksi dataksi ja tämä parantaa tiedon käytettävyyttä tämän tutkimuksen perusteella enemmän kuin tarkkuus. Samasta asiasta, datan räätälöinnistä tiettyihin tilanteisiin, mainitsi myös Wihinen (2012, s. 151) ja että tämän pitäisi olla mahdollista. Tämä on linjassa Pizzinin (2006) detaljitieto havainnon kanssa, sillä uudella tavalla päästiin detaljimmalle tasolle, mikä koettiin hyödyllisenä. Tärkeänä piirteenä käytettävyyden kehittämisessä on eri sidosryhmien osallistaminen. Tällä tavoin valideetti ja hyväksyntä paranevat (Wouters & Wilderom 2008). Osallistamista käytettiin jo tähän

astisessa kehityksessä ja se tulee pitää mukana myös tulevaisuudessa. On tärkeätä saada jo kehitysvaiheessa palautetta sidosryhmiltä ja saada heidät ymmärtämään.

Nykyinen tuotekustannuslaskenta malli taulukkolaskentaohjelmassa onkin erilaisten käyttötarkoitusten kannalta melko optimaalinen. Henkilö pääsee juuri niin syvälle tietoon kuin haluaa tai sitten voi tarkastella päätasolla. Tämä vastaakin Wihisen (2012, s. 151) esittämiin asioihin ja on todistetusti mahdollista. Kategorisointia pystyy tietyin pivot taulun rajoittein muokkaamaan, mutta raakadatan kategoriat määriteltiin tämän takia yhdessä sidosryhmien kanssa.

Mallia tulisi kuitenkin vielä kehittää käytettävämmäksi ja helppokäyttöisemmäksi. Tämä parantaa Wihisen (2012) viitekehyksenkin perusteella datan hyödynnettävyyttä. Lisäksi erilaisia vertailtavuuksia ja taulukoita tulisi kehittää yhtä lailla joustaviksi ja samaan dokumenttiin. Esimerkiksi eri valmistuslokaatioiden detaljitietojen lisääminen ja vertaaminen samassa dokumentissa loisi lisäarvoa. Syy-seuraus suhteiden parempi näkyvyys tuotekustannuslaskenta palaveriinhin saadaan ennen palaveria olevalla analyysillä, jossa sidosryhmät selvittävät muutoksia.

Lisäksi, jotta toimenpiteet saadaan varmistettua, niin pitää tuotekustannuslaskennassa asettaa selkeät omistajuudet ja vastuut. Tämä nousi ilmi haastatteluissa. Tämän lisäksi vastuut tulisi jakaa päivitykseen liittyen, jotta tuotekustannuslaskenta säilyy ajantasaisena eikä virheitä esiinny, koska sillä voi olla hyvin mittavatkin vaikutukset. Myös Kaplan & Anderson (2007) painottivat omistajuuden merkitystä ajantasaisuuteen TD-ABC aikayhtälöihin liittyen. Wang & Strong (1996) mainitsivat datan laatuun (tässä kohtaa myös tiedon laatu) vaikuttavaksi tekijäksi uskottavuuden ja tarkkuuden, jota tämä pitää yllä. Myös Geiger (1999) painotti datan luotettavuuden tärkeyttä.

Seuraavat taulukon 51 omistajuudet päivitysprosessiin ja laskentaan olisikin syytä asettaa tuotekustannuslaskentaan liittyen, jotta malli toimii jatkossakin. Poikkifunktionaalisessa palaverissa (31.01.2017) päätettiin uuden mallisen tuotekustannuslaskennan rakenteiden päivityksen vastuunjaosta ja laskennan toteuttamisesta:

Taulukko 51: Tuotekustannuslaskennan päivitysprosessin ja laskennan vastuunjako uudessa mallissa.

Funktio	Vastuu	Tyyppi
<i>Product Management & Engineering</i>	Teknisten arvojen tarkkailu, ylläpito sekä kommunikointi muulle organisaatiolle	Jatkuva prosessi
<i>Development Engineering</i>	Teknisten arvojen ylläpito, vertailu ja muuttaminen ajantasaiseksi	Aikataulutetusti kerran vuodessa ja PME:n indikoinnista
<i>Business Controller</i>	Laskennan koordinointi, validointi ja ajantasaisuus	Kerran kvartaalissa
<i>Production Coordinator, PME & Business Controller</i>	Tuotantokonfiguraattorin toiminta	Teknisiä arvoja muutettaessa

Näin varmistetaan tuotekustannuslaskennan toimivuus. Tällä vastuunjaolla pyritään varmistamaan se, että tuotekustannuslaskenta pysyy ajantasaisena ja tuottaa ajantasaista laadukasta informaatiota sidosryhmille. Nämä vastuut tulee täytöntöön panna vielä. Kun vastuunjaot on selkeästi määritelty, niin tulee tehtävät toteutettua paremmin, eikä tule turhia epäselvyyksiä. Aikaisemmin organisaatiossa olleessa mallissa tuotekustannuslaskenta vanheni eikä tarjonnut enää ajantasaista tietoa. Tässä mallissa käytettiin kiinteätä materiaalirakennetta.

Tämän lisäksi on syytä selvittää yksityiskohtaisesti päivitysprosessi ja sen toimivuus, mistä lähtee liikkeelle ja vastuu alueet sekä miten päivitetään (järjestelmän konfiguroima vai henkilöiden kertomat rakenteet). Myös johtajat tulee määrittää ja sijaiset, jotta prosessi varmasti toimii. Yksiselitteisen materiaalirakenteen muodostuminen konfiguraattorissa tulee myös varmistaa, jotta laskenta toimii. Tähän voisi toimia uusi tekninen arvo.

Lisäksi käytettävyyttä ja vertailtavuutta voidaan parantaa vielä lisäämällä N-platform laskentaan, jonka pitäisi olla helppo prosessi. Myös HH6:den läpimenevän tuotteen lisäämistä tulee harkita. Toinen näkökulma käytettävyyden laajentamiseen on parempi globaali vertailu. Tässä nähtiinkin suuri potentiaali. Tarkemmin tästä seuraavassa luvussa.

5.3.6 Kustannuslaskennan harmonisointi organisaatiossa globaalisti

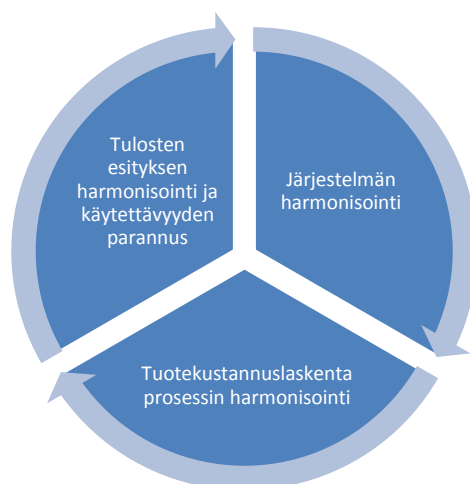
Kustannuslaskennan harmonisointiin liittyvät kehitysehdotukset nousivat ylös sekä kustannuslaskentajärjestelmän ja kustannuslaskennan yleisissä kehitysehdotuksissa, että tuo-

tekustannuslaskennassa. Poikkifunktionaalisesti yrityksessä on halu saada eri tehtaat globaalisti vertailukelpoisiksi. Vaikka kustannuslaskentajärjestelmä on pääpiirteittäin suunniteltu samoin eri lokaatioissa, niin on suuria eroja eri tasojen ajureissa, kustannusten allokoinnissa ja jäljittämässä Wihisen (2012 s. 126) kuvan 65 mukaisissa vaiheissa. Toisen tason ajurit kuitenkin ovat saman tyyppiset, mutta näiden määrittelystä ei ole tietoa. Myös erilainen kustannuspaikkarakenne mainittiin syyksi haastatteluissa. On kuitenkin luultavasti mahdollista yhtenäistää näitä ja luoda saman tyyppiset kustannuspoolit ja ensimmäisen tason ajurit. Fisher & Krumwiede (2012) saivat tällä hyviä tuloksia. Myös haastateltavat kommentoivat harmonisoinnin mahdollisuuksia positiivisesti.

Harmonisoinnin kautta pystyttäisiin tekemään paremmin valmistuspäätöksiä. Myös muut haastateltavat näkivät tässä selkeätä potentiaalia (Tuotekehitys, hankinta). Yrityksellä ei kuitenkaan ole muuta pakottavaa tarvetta valmistaa kaikkea kaikkialla kuin läpimenoaika. Haastateltava myös antoi hyvän ehdotuksen, että sitten kun on kunnossa, niin voitaisiin esimerkiksi ottaa logistiikka yhdeksi kustannukseksi. Kun voitaisiin verrata eri tehtaita, niin se mahdollistaisi erilaiset keskittymät esimerkiksi investointeihin ja muihin volyymeihin. Tämä tukee myös yrityksen strategiaa ja toiminnan tehostamista. Tukemalla valmistuspäätöksiä faktapohjaisella tiedolla tehdään parempia päätöksiä. Johdosta kommentoitiin, että tuotekustannuslaskenta yhdistettynä operatiivisiin kustannuksiin loisi hyvän vertailumittariston.

Onkin loogista siirtyä tehdastasolta globaaliin tarkasteluun. Yrityksessä nähdään, että enemmän potentiaalista hyötyä tulee muiden tehtaiden kustannuslaskentajärjestelmien tarkastamisesta kuin pelkästään Hämeenlinnan hiomisesta. Oletuksena on, että muissa tehtaissa parametrit, niiden määrittely ja bisneksen kuvaaminen (Henri 2010) eivät ole välttämättä edes sillä tasolla millä Hämeenlinnassa oli alkuunsa. Vastaavanlaisesta kustannuslaskentajärjestelmän päivitykseen liittyvistä hyödyistä esitti Fisher & Krumwiede (2012) liittyen Nestleen. Tämä vaatiiikin toimiakseen kyllä kustannuslaskennan harmonisointia ja laskentaperiaatteiden yhtenäistämistä.

Tuotekustannuslaskennan harmonisointi aloitettiin Hämeenlinnasta tämän tutkimuksen muodossa. Tutkittiin kustannuslaskennan tilaa ja nykyparametreja sekä mietittiin miten niiden tulisi olla. Kuvassa 70 esitetty harmonisoinnin osa-alueita:



Kuva 70: Tuotekustannuslaskennan harmonisoinnin osa-alueet.

Alla vielä tarkemmin tuotekustannuslaskentamallin harmonisointia ja sen osa-alueita kuvaa seuraava taulukko 52:

Taulukko 52: Tuotekustannuslaskennan harmonisoinnin osa-alueita.

KHQ Tuotekustannuslaskennan harmonisointi		
Parametrit	Laskenta	Tulokset
Rahti overheadit	Tuotekustannuslaskennan prosessi	Ryhmittely
Muut overheadit	Reaaliprosessi	Tulosten esitys
Kustannuslaskenta ERP-järjestelmässä		
1	2	3

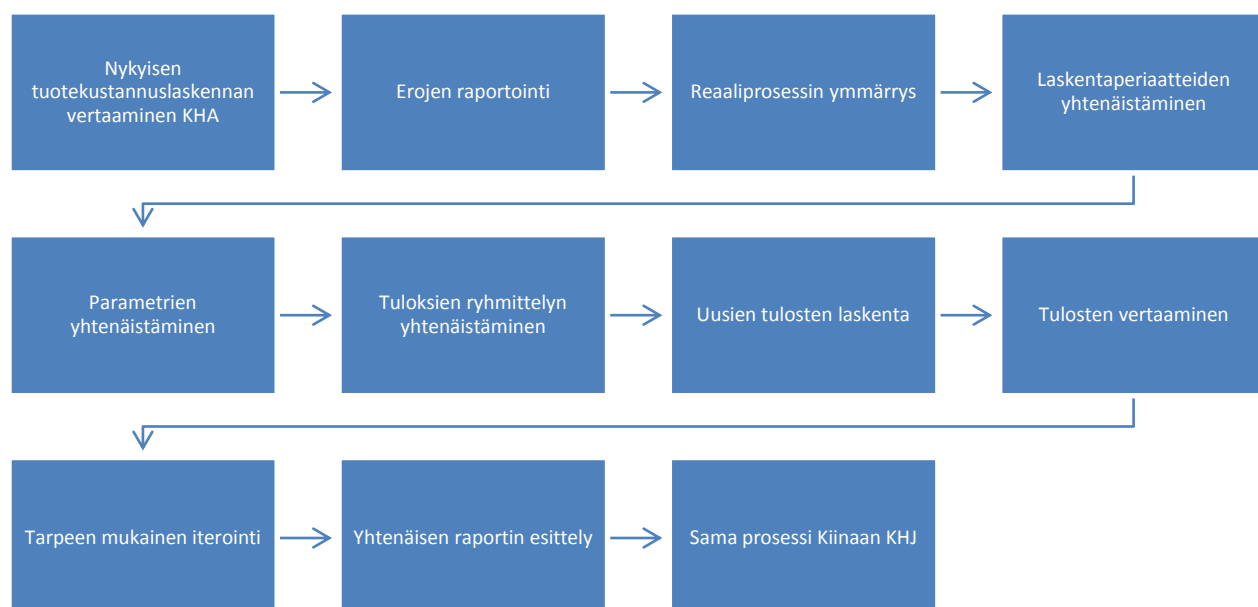
Globaali tuotekustannuslaskennan harmonisointi vaatii näiden kaikkien kolmen (kuvassa 70 ja taulukossa 52) osa-alueen harmonisointia. Tämän harmonisoinnin piiriin kuuluvat yrityksen Amerikan, Kiinan ja Hämeenlinnan tuotantoyksiköt. Ensimmäinen kuvan 70 osa liittyy kustannuslaskentajärjestelmän suunnitteluun ja yhdenmukaistukseen siltä osin, että määritetään eri ensimmäisen tason ajurit vastaamaan toisiaan. Lisäksi toisen tason ajureiden yhdenmukaista logiikkaa tulee tarkastaa. Toinen osa liittyy varsinaiseen laskennan tuottoprosessiin ja sen kehittämiseen saman lailla kuin Hämeenlinnassa. Kolmannessa osassa pyritään yhdenmukaistamaan tiedon esitystapaa (Wang & Strong 1996 tutkimuksessa oleellinen ja Cardinaels 2008) ja tekemään vertailukelpoiseksi siltä osin myös.

Tässäkin järjestelmän harmonisointi luo puitteet ja riittävän tarkkuuden, mikä mahdollistaa vertailukelpoisuuden ja käytettävyyttä parannetaan esityksen ja ryhmittelyn kautta. Voidaankin tunnistaa parantamisen kaksi osa-aluetta selkeästi sekä tiedon laadun monimuotoisuus. (Wihinen 2012; Haajanen 2016; Wang & Strong 1996).

Parametrien tulisi olla yhtenäiset ja samoilla periaatteilla määritetyt kuin Hämeenlinnassa tällä hetkellä. Tällä hetkellä on merkittäviä eroja eri overheadien määrittämisessä sekä muissa kustannuslaskennan parametreissa eri tuotantoyksiköissä. Esimerkiksi Amerikassa on sama rahtioverhead sekä Amerikan sisäisille rahdeille, että Viron rahdille, joka ei voi pitää paikkaansa ja vääristää samalla kustannuslaskennassa käytettävää ”Actual” kustannusta. Lisäksi muutkin overheadit tulee määrittää samalla logiikalla. Myös toisen tason kustannusajureiden parametrien määrittämisessä on eroja. Amerikassa käytetään ajureina tunteja, joiden yksikkökustannus lasketaan $\text{työntekijätunnit} \times 0,79$. Oletus voitaneen kuitenkin olettaa lähtökohtaisesti vääräksi, sillä Hämeenlinnassa käytetty $\text{työntekijätunnit} \times 0,75$ oli myös väärä. Olisikin hyvä käyttää määrittämisessä toteutuneita standarditunteja. Ajurit ja niiden ratet tulisivatkin laatia samoin periaattein.

Järjestelmän kohdistuksissa ja suunnittelussa voidaankin nähdä kaksi harmonisoitavaa asiaa: 1) ensimmäisen tason kustannusten allokointi/kohdistaminen, 2) toisen tason ajureiden logiikka ja 3) mitä mikin kustannuspooli sisältää. Näihin liittyikin paljon valintoja ja määrittäksiä (Wihinen 2012).

Tiedon esitettävyyys ja helppo tulkittavuus ovat nostettu kirjallisuudessa tärkeiksi tekijöiksi (Wang & Strong 1996; Cardinaels 2008). Kuten kuvassa 70 kolmannessa vaiheessa on, niin tulokset tulisi ryhmitellä samoin ja esittää mahdollisimman helposti tulkittavasti ja käytettävässä muodossa. Muilla tehtailla pitääkin toteuttaa samanlaisen kategorisointi kuin KHH:lla. Tästä nähtäisiin sitten planteittain eri alikokoonpanojen kustannuksia. Vaikka detalji tasolla olisikin toiminnassa erilaisuuksia, niin kokonaistasolla esimerkiksi vaihde on sama. Nämä parannukset parantaisivat tiedon käytettävyyttä huomattavasti. Alla kuvassa 72 vielä yksityiskohtainen road-map tuotekustannuslaskennan harmonisointiin globaalisti:



Kuva 71: Road-map tuotekustannuslaskennan harmonisointiin.

Näiden lisäksi pitää eri lokaatioissa ratkaista samat tekniset ERP-järjestelmän haastavuudet kuin Hämeenlinnassa (Material Variantit, tuotantokonfiguraattorin toiminta). Projekti on pitkä, mutta sen luomat puitteet tiedon käytettävyyteen ovat mittavat. Tämän jälkeen pitäisi voida sanoa, että mitä missäkin oikeastaan kannattaa valmistaa. Lisäksi Fisher & Krumwieden (2012) tutkimuksen mukaisesti pitäisi pystyä tehostamaan paremmin ja löytämään parannuskohtia.

5.3.7 Tuntikustannuksen sisällön muuttaminen

Muuttamalla kustannuslaskentajärjestelmän parametrien jakoa kiinteissä ja muuttuvissa tuntikustannuksessa saadaan luultavasti parempi luokittelu näille. Pizzinin (2006) tutkimuksen mukaan henkilöt kokivat hyödyllisinä kustannusten luokittelun selkeästi.

Kun tuntikustannus on jaettu oikeasti muuttuviin ja kiinteisiin, niin nähdään järjestelmästäänkin paremmin, että mikä on muuttuvaa ja mikä kiinteätä. Tällä hetkellä on vain työntekijäkustannukset muuttuvissa. Kuten luvussa 4.4.4 mainittiin, vaikuttaa tuntikustannus parametri muun muassa bisneksen ymmärtämiseen. Kun kustannuslaskentadatalla tehdään Make-Or-Buy -päätöksiä, niin olisi tämä jako perusteltu käyttötarkoituksen kanalta. Malik & Sullivan (1995) mainitsivatkin päätöksentekijän vaikeudesta relevanttien kustannusten suhteen. Myös Horngren et al. (2006) käsitelivät relevantteja kustannuksia päätöksenteossa. Kun muuttuva ja kiinteät olisivat selkeästi ja ne koulutettaisiin, niin helpottaisi se päätöksentekoa. Toisaalta Controlling puolelta saa näihin myös tukea. Tuntikustannuksen sisällön muuttamisessa on muutama vaihe, jotka voidaan jäsenellä loogisesti seuraavasti kuvassa 73:



Kuva 72: Tuntikustannuksen sisällön muuttamisen road-map.

Ensimmäisenä on tärkeää luoda globaalisti sama säännöstö, että mitä tuntikustannukseen tulee sisällyttää ja miten ne tulee jakaa kiinteään ja muuttuvaan osaan. Tämä pitää olla selkeästi selitetty mahdollisimman yksiselitteisesti. Tähän voidaan hyödyntää Kaplan & Cooperin (1998, s. 31) kuvassa 10 olevaa määritelmää kustannusten luokittelusta muuttuviin ja kiinteisiin.

Tämän jälkeen muutetaan tuntikustannuksen muuttuvan ja kiinteän osan arvoja ERP-järjestelmässä ja validoidaan ja testataan jonkun komponentin kustannukset. Huomiota tulee kiinnittää siihen miten kiinteä ja muuttuva osa muuttuu. Tämän jälkeen kerrotaan asiasta sidosryhmille ja päätöksentekijöille. Tämä parantaakin oleellisesti tiedon ymmärrettävyyttä, mikä oli yksi tekijä Wang & Strongin (1996) datan laatuun vaikuttavissa asioissa.

On oleellista muistaa tiedottaa ja kouluttaa päätöksentekijöitä muutoksesta, jotta he osaat käyttä järjestelmää oikein. Muuttamisen jälkeen järjestelmän pitäisi tuottaa selkeästi kustannusajossa kiinteä (Fixed) osa ja muuttuva (Variable) osa. Tämä säästää päätöksentekijöiden aikaa ja parantaa luultavasti päätöksien laadukkuutta. Toisaalta on hyvä silti parantaa päätöksentekijöiden kustannusymmärrystä. Usein käytetään full costia omalta tehtaalta make-or-buy -päätöksissä ja tällöin saattaa tulla virhepäätöksiä. Toisaalta tämä riippuu päätöksentekotilanteesta. Brierley et al. (2001a) totesivat, että full costia käytettiin enemmän monissa tilanteissa. Päätöksentekijälle voikin olla hankalaa määrittää mitä tulisi käyttää. Kuitenkin selkeä luokittelu helpottaa päätöksentekoa. Lisäksi tuntikustannuksen sisällön jakauma olisi hyvä selvittää.

Kun tämä malli on testattu ja todettu toimivaksi Hämeenlinnassa, niin voidaan sitä laajentaa globaaliksi. Controlling funktion toive on, että mallit olisivat mahdollisimman yhdenmukaisia globaalisti.

5.3.8 Myynnin tukeminen jälkilaskelmilla

Tällä hetkellä yrityksessä ei tueta myyntiä tämän tutkimuksen valossa juurikaan. Sisäisen asiakkaan mielestä on myös epäselvää, mitkä tuotteet ovat kannattavia ja mitkä ei. Nykyinen toimintalogiikka onkin enemmänkin kaikkien tuotteiden myyntiä ja kustannusten minimointia tämän jälkeen. Kuitenkin erilaiset kannattavuusanalyysit, kannattavuuskartrat ja hinnoittelun tukeminen on yleisiä tuotekustannuslaskelmien käyttötarkoituksia (Cooper & Kaplan 1992; Brierley et al. 2001b; Fisher & Krumwiede 2015; Drury & Tayles 2006; Innes & Mitchell 1995; Wouters & Stecher 2017; Öker & Adıgüzel 2010; Reinstein & Bayou 1997; Balakrishnan et al. 2012b)

Controlling puolelta nostettiin myös ylös, että myyntiä tulisi tukea enemmän jälkilaskelmilla. Jotta myynnin tuki olisi todenmukaista ja relevanttia, niin täytyy tuotekustannuksien olla kohdallaan ja tarpeeksi oikein allokoitu. Samaa mieltä ovat Drury & Tayles (1994), jotka painottivat, että tuotekustannuksien täytyy olla tarpeeksi tarkkoja ja tukea oikeata resurssikulutusta, jotta kannattamattomat tuotteet saavat huomiota.

Tämän hetkinen tuotekustannuslaskenta tuottaa lähinnä yleistasolla informaatiota yrityksen kustannuskehityksestä yleisimmillä tuotteilla, mutta ei juurikaan paljasta niin sanottuja mätiiä omenia. Eräs haastateltava mainitsikin, että optimaalisesti tuotekustannuslaskenta paljastaisi tällaiset. Toisaalta nykyinen tuo ilmi karkeimmat kustannusnousut ja aiheuttaa tätä kautta yleistasolla ja standardinostinten mukaan toimenpiteitä, joka on kirjallisuudessaakin mainittu tuotekustannuslaskennan tehtäväksi (Kaplan & Cooper 1998). Mutta kuten luvusta 4.3.1 nähdään, niin on variaatioiden määrä suurta ja yksittäisiä myyntitilauksia ei tällä hetkellä analysoida esimerkiksi, jos jokin on kannattamaton. Yrityksen eri funktioissa olisikin halu tietää, mitkä tuotteet ovat kannattavimpia (PME, Nosturiohjaus).

Analysoimalla tietyin periaattein kannattamattomia tai vähemmän kannattavia saataisiin tuotekustannuslaskenta laajennettua erikoisempiinkin nostureihin ja tätä kautta parannettua toimintaa ja hinnoittelua (vrt. Wouters & Stecher 2017). Wouters & Stecher (2017) päivittivät valmistavan teollisen yrityksen kustannuslaskentajärjestelmää ja tämän seurauksena alettiin kannattavuuksiin kiinnittää huomiota. Tuloksena olikin hinnoittelun muuttaminen ja tilauksen hyväksyntään minimisumman asetus. (Wouters & Stecher 2017) Pienemmällä yrityksellä tämä näkyikin keskimääräisen tuoton kasvamisena 14,8%:lla eikä asiakkaitaan vähenneet, mikä tukee Cooperin (1989) havaintoa, että asiakkaat hyväksyvät hinnan korotukset, kun kustannuslaskentajärjestelmä on ollut rikki.

Nyt kun yrityksen kustannuslaskentajärjestelmä on päivitetty, niin onkin perusteltua alkaa seurata joko jollain automaattisella ilmaisimella matalakatteisia tuotteita, satunnaisotannalla erikoisia nostureita tai systemaattisella tavalla tietyn tyyppisiä erikoisia nostureita. Wouters & Stecher (2017) löysivätkin kannattamattomista tuotteista kustannusreikiä ja kehitystarpeita. Tällä hetkellä etulinja tekee kokonaistasolla seurantaa, mutta tuotekohtaisesti ei. Ehdotankin, että komponenttien tuottajatehdas Hämeenlinna tukisi myynnin kehitystä komponenttien kustannusten osalta tuotetasolla. Tällä tavoin voidaan mahdollisesti kehittää myyntityökalua ja hinnoittelua sekä tunnistaa kannattamattomia tuotteita ja optioita.

6. PÄÄTELMÄT

Päätelmissä kootaan tutkimuksen tulokset yhteen ja arvioidaan tutkimusta kriittisesti sekä kerrotaan sen rajoituksista. Ensin käsitellään työtä kokonaisuutena yleistasolla ja tuodaan sen uutuusarvo esille. Tämän jälkeen kerrotaan yksityiskohtaisemmin eri teemoista suhteessa olemassa olevaan kirjallisuuteen ja lopuksi arvioidaan tutkimusta ja sen rajoitteita.

6.1 Työ kokonaisuutena

Tässä luvussa on koottu yhteen tutkimuksen tuloksia yrityksen kannalta sekä yleistetty tuloksia laajemmin kirjallisuuteen ja kehitetty viitekehyksiä. Lisäksi kerrotaan siitä, miten kehityskohteita kannattaa yrityksissä tunnistaa, miksi tämä on hyvä tapa ja miten se tarjoaa uutuusarvona. Työssä tunnistettiin tutkimuskysymykseen viitaten siis (”Miten voidaan tunnistaa ja priorisoida kehityskohteita yrityksessä?”) tapoja tunnistamiseen ja kehitysehdotusten priorisointiin ja näiden kehitysten loppuun saattamiseen.

Työ eteni nykytilan kartoituksen ja kehityskohteiden tunnistamisen kautta kohti tunnistettujen kehityskohteiden priorisointia arvo/kustannus -periaatteella. Työn rajausta tehtiin, niin että kehityskohteiden tunnistusta katsottiin kolmesta eri näkökulmasta, jotka olivat 1) kustannuslaskentajärjestelmä, 2) tuotekustannuslaskenta sekä 3) päätöksenteko. Nämä näkyvät systemaattisesti läpi työn. Lisäksi läpi työn pyrittiin pitämään tiedon käytettävyyden ja päätöksentekijän roolia mukana. Kuvassa 74 hahmoteltu kehityskohteiden tunnistamisen ja priorisoinnin prosessia:



Kuva 73: Kehityskohteiden tunnistamisen malli yrityksessä.

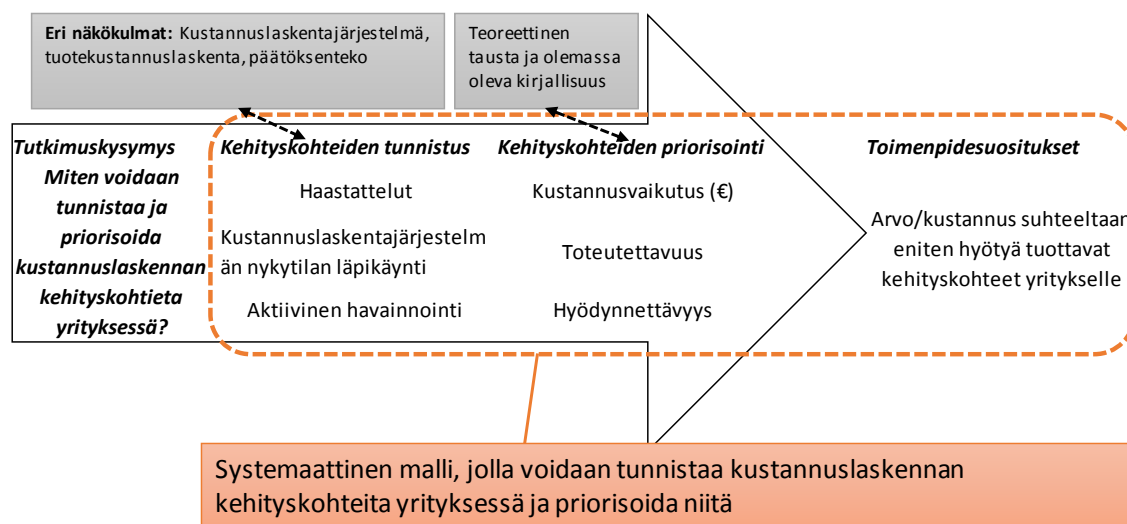
Kuvassa 74 esitetty prosessi alkoi siitä, että tunnistettiin iso joukko erilaisia kehityskoh-teita yrityksessä. Tämä toteutettiin neljännessä luvussa loogisesti edeten kustannuslas-kentäjärjestelmästä päätyen tuotekustannuslaskentaan. Näissä luvuissa tunnistettiin kehi-tyiskohteita liittyen kaikkiin tutkimuksen näkökulmiin. 4.2 luvussa oli kehityskohteiden tunnistuksessa kohteena erityisesti kustannuslaskentajärjestelmän näkökulma, mutta myös päätöksenteko. 4.3 luvussa taas keskityttiin tuotekustannuslaskentaan ja päätöksen-tekoonkin hieman. Päätöksenteon näkökulma kulkeekin mukana läpi työn. Kehityskoh-teiden tunnistamisessa pyrittiin siihen, että saadaan mahdollisimman laaja joukko kehi-tyiskohteita. Eri priorisointikriteereitä ei muuten otettu huomioon haastatteluissa kuin pyytämällä haastateltavia pohtimaan, että mistä kehityksestä oikeastaan olisi eniten hyö-tyä. Näin saatiin myös kehityksen toteutettavuudeltaan mahdollisesti vaikeammat ehdo-tukset. Nämä sitten priorisoitiin tunnistuksen jälkeen.

Näkökulmiin on hyvä valita yrityksen kannalta tärkeitä asioita. Tässä tutkimuksessa nämä näkökulmat olivat hyvät ja niitä voidaan suositella käytettäväksi laajemminkin. Ne ovat interaktiivisia toisiinsa nähden ja näillä näkökulmilla saatiin kattava kuva eri kus-tannuslaskennan osa-alueista.

Kehityskohteiden tunnistamisen kokonaisuudessa priorisoinnin rooli on hyvin oleellinen. Usein kehityskohteita on mittava määrä organisaatioissa ja ne vaihtelevat toteutettavuuu-deltaan ja hyödynnettävyydeltään hyvinkin merkittävästi. Tämän takia ei olekaan järke-vää eikä realistisesti mahdollistakaan keskittyä kaikkiin näihin, jolloin järkevällä priori-soinnilla karsitaan kehityskohteita. Yrityksillä onkin usein rajalliset resurssit kehityksiin ja nämä kannattaa kohdistaa mahdollisimman tehokkaasti (Geiger 2001). Kuvan 74 syk-lin voi kuitenkin toistaa tietyn määrääjain, esimerkiksi vuoden tai kahden välein, jolloin aikaisemmin priorisoinnissa ei niin korkealle nousseet saattavatkin olla jo relevantteja kehityskohteita. Tätä kautta yritys etenee kehityksessä loogisesti toteuttaen ensin eniten sillä hetkellä arvoa kustannuksiin nähden tuottavat kehitykset. Tässä tutkimuksessa prio-risoinnissa otettiin huomioon kolme tekijää: 1) kustannusvaikutus (€), 2) toteutettavuus ja 3) hyödynnettävyys. Kustannusvaikutus tarkoittaa ajurin kustannusvaikutusta (€) eli kuinka paljon kustannuksia sen kautta menee. Tämä kertoo miten paljon mahdollinen virhe tai ongelma vääristää näitä. Toteutettavuus priorisointikriteeri taas huomioi tiedon saamisen kustannuksen, mikä on tärkeä kriteeri (Drury & Tayles 2005). Kehitysten tulisi myös hyödyttää käytännössä yritystä sen toiminnassa, minkä takia hyödynnettävyys otet-tiin kolmanneksi kriteeriksi, mikä tuo myös tiedon käytettävyys puolta (Geiger 2001; Weill & Olsson 1989; Vilkkumaa 2005; Hall 2010).

Priorisointi konkretisoitui luvun 4.2.6 taulukoissa 24-34, joissa arvioitiin eri kehityskoh-tia ja ongelmia arvoasteikolla 1-10 ja näistä muodostui keskiarvona arvo/kustannus - suhde. Yli 7,5 suhteiden kohdalla päädyttiin joko kehittämään näitä jo tutkimuksen aikana tai antamaan toimenpidesuositus.

Toimenpidesuosituksen huolellinen laadinta ja road-mappien suunnittelu on myös tärkeä osa kustannuslaskennan kehityksen prosessia. Ei pidä tyytyä vain löydettyihin kohteisiin vaan on tärkeää laatia konkreettinen road-map ja mahdolliset vastuut näille, jotta kehitys saadaan sujuvasti toteutettua. Nämä yllä käsitellyt asiat voidaan tiivistää havainnollistavaksi kuvaksi 75, joka muistuttaa johdannon tutkimuskysymyksen kuvaa ja sitoo työn tuloksen tähän:



Kuva 74: Työn tulos ja kustannuslaskennan kehityskohteiden tunnistamisen ja priorisoinnin malli.

Kirjallisuudessa on puhuttu paljon tiedon saamisen kustannuksista ja tiedon hyödynnettävyydestä sekä siitä, että hyötyjen tulisi kattaa kustannukset (Kaplan & Cooper 1998; Horngren et al. 2006; Vilkkumaa 2005). Lisäksi on erilaisia vaiheittaisia malleja kustannuslaskentajärjestelmän kehitykseen (Kaplan & Cooper 1998, s. 12). Myös tiedon tarkkuuden ja käytettävyyden trade-offia on käsitelty. Kirjallisuudessa ei kuitenkaan ole luotu systemaattista näitä eri tekijöitä huomioivaa kehityskohteiden tunnistamisen mallia vaan enemmänkin kritisoitu paljon tekniseen puoleen huomioon kiinnittämistä (Hall 2010).

Kirjallisuudesta otettiin priorisointiin viitteitä, muun muassa siten, että tiedon hyödyn tulisi kattaa tiedon kustannukset. Tämä näkyi toteutettavuuden ja hyödynnettävyyden arviona arvoasteikolla (1-10). Kuitenkin vain kirjallisuutta lukemalla ei olisi pystynyt tekemään niin kuin nyt. Priorisointimalli on täysin omalaatuinen ja luo olemassa olevaan kirjallisuuteen nähden mallin, millä voidaan priorisoida tehokkaasti resurssikäytön kohdistusta eniten arvoa suhteessa kustannuksiin tuottaviin kehityskohteisiin. Priorisointimalli yhdistää kirjallisuudessa ylös nostettuja teemoja yhdeksi priorisoinnin kokonaisuudeksi. Tutkimus täydentää Wihisen (2012) tutkimuksen lopussa olevaa lausuntaa siitä, että voidaan panostaa:

- joko tiedon tarkentamiseen ja toivoa, että päätöksentekijät osaavat käyttää sitä tai
- voidaan keskittyä nykyisen tiedon sisältöön ja käyttämiseen ja auttaa päätöksentekijöitä ymmärtämään sen kaikki mahdollisuudet

tuottamalla mallin, jonka avulla voidaan keskittyä kussakin tilanteessa olennaisimpaan kehitykseen. Tutkimus huomioikin tiedon käyttäjän ja päätöksentekijän osana priorisointia hyödynnettävyyden kautta, minkä Hall (2010) nosti ylös ja painotti tämän tärkeyttä. Tämän tutkimuksen valossa valmistavan teollisuuden kontekstissa näyttäisi siltä, että tietyn tarkkuuden jälkeen on järkevämpää keskittyä kehittämään tiedon käytettävyyttä ja varmistamaan päätöksentekijöiden ymmärrys. Kuitenkin riittävä tarkkuus tulee saavuttaa, jotta tieto on luotettavaa ja sidosryhmätkin luottavat siihen. Tämä riittävä tarkkuus vaihtelee huomattavasti toimialoittain.

Uutuusarvona tästä tutkimuksesta syntyi siis kustannuslaskennan kehityskohteiden tunnistamisen systemaattinen malli, jolla voidaan optimoida yritystä keskittymään eniten arvoa suhteessa kustannuksiin tuottaviin kehityskohteisiin. Tämä auttaa myös osaltaan Fisher & Krumwiede (2012) toteamaan ongelmaan, että on vaikea laskea hyötyjä kustannuslaskentajärjestelmän kehitykselle. Yksityiskohtaisemmin eri työn osa-alueisiin liittyen teorian täydentämisistä on seuraavissa alaluvuissa (6.1.2-6.1.6). Tutkimus veikin Wishen (2012) toteamuksen tiedon käytettävyydestä ja tarkkuudesta kustannuslaskentajärjestelmän suunnittelu kontekstista kustannuslaskentajärjestelmän kehittämiseen.

6.1.1 Yhteenveto yrityksen kannalta

Työssä opittiin kattavasti suuren suomalaisen pörssiyrityksen kustannuslaskentajärjestelmän periaatteet. Tässä tutkimuksessa keskityttiin sekä tiedon, että teknisempään kohdistuspuoleen järjestelmässä. Työn alkuhypoteesi siitä, että standardit saisivat liikaa kustannuksia, piti paikkansa. HH2:den, jossa valmistetaan erikoisempia nostimia, yksikkökustannukset kasvoivat jopa 25%. Tässä ei ollut vielä mukana kaikkia välillisiä funktioita edes.

Yrityksen kustannuslaskentajärjestelmä on sekoitus traditionaalista, RCA:ta, ABC:tä ja TD-ABC:tä. Onkin hyvin vaikea todellisessa käytännön toiminnassa erottaa puhtaasti näitä erikseen. Peruseriaatteiltaan kustannuslaskentajärjestelmä on kuitenkin melko traditionaalinen ja siinä on käytetty overheadien kohdistuksessa tuotantokustannuksia ja tuotantotunteja muun muassa. Kehittynein systeemi oli eri tuotteiden valmistusaikojen suhteen, sillä niihin on tehty työn tutkimusta. Näiltä osin järjestelmä lähenikin TD-ABC:tä. TD-ABC:llä olisikin luultavasti laajemminkin määrin mahdollista käyttöä yrityksessä.

Se mikä toimii jossain kohtaa organisaatiota ei välttämättä toimi toisaalla kunnolla lainkaan, joten on jokseenkin tarpeetonta yrittää väkisin tiettyyn raamiin. Tämä tukee Balakrishnan et al. (2012b) ehdotusta sekoitetuista systeemeistä, jotka yhdistelevät traditionaalisen, ABC:n, RCA:n, ja TD-ABC:n parhaat puolet. On myös vaikea määrittää Kaplan & Cooperin (1998) kehityksen viitekehityksessä tiettyä vaihetta. Yrityksessä on käytössä standardikustannuslaskenta, mikä viittaisi vaiheeseen kaksi, mutta toisaalta toisen tason

ajurit ovat hyvin moninaisia ja viittaavat jo TD-ABC:hen. Lisäksi systeemi on täysin integroitu ERP-järjestelmään. Nämä viittaisivatkin vaiheeseen neljä. Toisaalta datan laatu järjestelmässä on ollut huonoa, mikä on ensimmäisen vaiheen ongelma, tämä kuitenkin johtuu järjestelmän tuoreudesta yrityksessä.

Teoriaan peilaten järjestelmä ei ole rikki, sillä materiaalikustannukset ovat isoin ja merkittävin osa kustannuksista ja overhead kustannukset maltillisia. Saman tyyppinen tapaus oli Abernethy et al. (2001) tutkimuksen yrityksissä. Myös Brierley (2010) totesi tietystä yrityksestä, että siellä ei ollut tarvetta investoida välillisiin kustannuksiin tarkemmin, koska ne olivat vain 22%. Brierley et al. (2001a) totesivat myös, että suorat kustannukset olivat valmistavassa teollisuudessa suuremmassa roolissa. Systeemissä on kuitenkin parannettavaa ja esimerkiksi tuotteissa, jotka vaativat paljon työtä ja materiaalikustannukset ovat pienet, menee kustannukset väärin. Systeemin rakenne mahdollistaakin siirtymisen tarkempaan kustannusten kohdistamiseen, mutta tämä vaatisi useampia toisen tason ajureita välillisille kustannuspooleille, pohjautuen Wihinen (2012, s. 126). Kirjallisuudessa on kuitenkin usein nostettu esille ihmetys overhead kustannusten allokoinnista työntekijätuntien perusteella (Brierley et al. 2001a). Luultavasti tämä on arvo/kustannus suhteesta johtuva asia ja siitä, että myös vähemmän kompleksisella järjestelmällä voidaan saada tyydyttävä tulos, kun epäsuorat kustannukset ovat maltilliset (Drury & Tayles 2005, wihinen s. 68; Brierley 2010). Yrityksen tapauksessa suurimman osan tuotteen kustannuksista aiheuttikin materiaalit, jotka ovat suoraa kustannuksia. Tällöin overhead kustannusten aiheuttama virhe ei ole välttämättä kokonaisuuden kannalta olennainen. Tähän saattoi toisaalta vaikuttaa Lukkan (2007) mainitsema totuus, että vaikka tuotekustannustieto olisi vaillinaista, mutta käytännöt hyviä, niin saattaa se riittää. Kuitenkin operatiivisen toiminnan ja päätöksenteon tueksi tarkempi määrittely olisi hyvä.

Operatiivisella tasolla ja tuotantokustannuksia mietittäessä kustannuslaskentajärjestelmä kuitenkin oli rikki. Erikoiset suuret nostimet saivat liian vähän kustannuksia ja myös pienetkin. Lisäksi järjestelmästä löytyi muutamia erityisiä virheitä toisen tason kohdistuksessa (C-testi, HH2), jotka paikkasivat variansseja suuntaan ja toiseen, jolloin karkealla tasolla ei näkynyt niin paljon virheitä. Tämä on linjassa Labron & Vanhoucken (2007) artikkeliin, että toisen tason ajureiden virheillä on selkeämpi vaikutus ja näiden korjaamiseen tulisi keskittyä. C-testin virheestä oltiinkin huomautettu jo aiemminkin, kun se oli niin selvä.

Vaihdetehtaan kustannukset eivät perustuneet toteutuneisiin kustannuksiin lainkaan ja siellä olikin negatiivista varianssia. Nyt nämä tiedostetaan ja virheet on korjattu. Virheet olivat tunnistettavissa jo johdannon mukaisista sidosryhmien kommentteista yrityksessä ja laskelmat ja parametrien päivitys vahvisti nämä. Operatiivisella tasolla järjestelmässä olikin mittava mittausvirhe ja viemättömiä kustannuksia oli liki 5 miljoonaa euroa. Tyyppillisesti tutkimuksessa on oletettu, että yritys tietäisi kokonaistasolla kustannuksensa, jolloin tällaista virhettä ei tulisi. Osittain näin olikin ja virhe johtui valinnoista kohdistaa

kiinteitä kustannuksia asiakkaille suunnittelun volyymin perusteella. Tämän takia kuitenkin viedyt kustannukset eivät täsmänneet operatiivisiin kustannuksiin. Tämä on Datar & Guptan (1994) määritelmällä kokonaistason mittausvirhe. Tämän lisäksi oli Labro & Vanhoucken (2007) kaavioon viitaten mittausvirhe aktiviteettiajureissa. Näiden määrittely oli tehty $0,75 \times$ palkkahallinnon tunnit ja järjestelmän tunnit eivät vastanneet tätä oletusta. Nämä virheet vaikuttivat useisiin eri raportteihin ja varianssianalyysistä oli vaikea toteuttaa. Moni haastateltava oli kuitenkin sitä mieltä, että itse järjestelmä toimii hyvin, mutta tiedon luotettavuus ja oikeellisuus ovat enemmän siitä kiinni mitä järjestelmään syötetään.

Viitaten Labro & Vanhoucken (2007) ryhmittelyyn, oli kustannuslaskentajärjestelmässä virheitä aina resurssikustannuspooli tasolta aktiviteettiajureihin. Aggregaatio eli ryhmittelyvirhettä syntyi johtuen rajallisesta kustannuspoolien määrästä. Pois lukien työntekijäkustannukset (näissäkään ei yli 2€ eroa) olivat kaikkien alitehtaiden tuntikustannukset samat. Tämän lisäksi myös kokonaistasolla oli mittausvirhettä ja viemättömiä kustannuksia. Virheet eivät siis täysin kumonneet toisiansa interaktiivisesti, niin kuin joskus käy. Hieman ne kuitenkin tasoittivat (HH2 -400k€ vs. C-testin +500k€). Tämä kuitenkin vahvistaa Labro & Vanhoucken (2007) toteamaa pienistä korjauksista/kehityksistä siellä täällä. Jos olisi korjattu vain esimerkiksi HH2:den virhe tai vain C-testin virhe, niin olisi kokonaistason mittausvirhe kasvanut. Näiden asioiden takia tuloksen validointi onkin tärkeää ja testaaminen esimerkiksi prototyypimäisesti (Wouters & Roijmans 2011).

Tuotekustannuslaskennan piirissä olevien tuotteiden virheet olivat kuitenkin rajalliset johtuen suuresta materiaalikustannusten osasta. Materiaalikustannusten ollessa yli 70% tuotteesta, vääristää muut osat kokonaisuudessa rajatusti. Kirjallisuudessa onkin pohdittu (Brierley et al. 2001a), milloin kannattaa epäsuoriin kustannuksiin kiinnittää huomiota, jos suorat kustannukset ovat suuressa roolissa. Kuitenkin päätöksenteon tueksi erilaisissa operatiivisissa tilanteissa ja toiminnan kehittämiseksi nähtiin tarpeellisena kehittää kustannuslaskentaa operatiivisella tasolla ja antaa tähän liittyen toimenpidesuosituksia. Valtaosa suosituksista kuitenkin voidaan yhdistää tiedon käytettävyyteen ja sen parantamiseen tarkkuuden lisäksi. Esimerkiksi eri tuotantoyksiköiden vertailukelpoisuus lisäisi nykyiselläkin tarkkuudella kustannustiedon käytettävyyttä todella merkittävästi.

Suurimmat virheet kustannuslaskentajärjestelmässä oli ensimmäisen tason ajureissa. Ne olivat pääosin hihasta heitettyjä arvioita. On vaikea määritellä, että missä kohtaa ensimmäisen tason kustannusajureissa juuri kustannuslaskentajärjestelmä aiheutti virheitä, sillä niitä oli tasaisesti joka puolella parametrien määrittelyssä, kun parametrit oli keskiarvoistavasti määritelty. Toisaalta Brierleyn (2008) mukaan yrityksen tulee tehdä valinnat kustannuspooleja määriteltäessä, että yritetäänkö kustannukset jäljittää kustannuspooleille vai allokoidaanko. Aikaisemmin yrityksen data ei ole tukenut jäljittämistä vaan näitä on allokoitu arvioilla, mikä luultavasti on aiheuttanut vääristymän. Muutoksia tässä tutkimuksessa tehtiin kuitenkin pääosin vain ensimmäisen tason kustannusajureihin ja tätä myöden tuli selviä muutoksia parametreihin. Kuten kirjallisuudessa (Horngren et al.

2006) on mainittu, on ensimmäisen tason kustannusajurit ihan yhtä tärkeitä kuin toisen tason. Näiden suunnittelu vaikuttaakin Wihisen (2012, s. 127) mukaan kustannuslaskentajärjestelmän tehokkuuteen.

Tutkimuksen alkuoletus siitä, että standardituotteet saisivat liian vähän kustannuksia, piti paikkansa, kuten parametrien päivityksestä erikoisempien HH2 tehtaan nostimien kohdalla nähtiin (52% nousu kiinteässä osassa). Tämä myös tukee kirjallisuutta, jossa usein painotetaan, että standardit tuotteet saavat liikaa kustannuksia ja erikoisemmat liian vähän, tunteihin tai tuotantokustannuksiin perustuvissa järjestelmissä.

Jo vuonna 1994 tunnistettiin, että yritykset käyttävät tuotantotunteja ja tuotantokustannuksia kustannusten allokointi perusteena (Drury & Tayles 1994). Vielä vuonna 2017:kin näitä käytetään edelleen ja luottamus niiden oikeellisuuteen on vajavainen.

Vaikka itse kustannuslaskentajärjestelmässä ei ole alitehdaskohtaisia (HH1, HH2) overheadeja, niin voidaan Woutersin & Rijmansin (2011) prototyyppi ajattelua hyödyntäen kokeilla näitä pelaamalla allokoinneilla taulukkolaskentaohjelmassa ja syöttämällä nämä suoraan tuntikustannuksen kiinteään osaan. Järjestelmän Sales Order Costing kuitenkin käsittelee overheadin osana kiinteää kustannusta, joten tähän tulokseen se ei vaikuta. Tätä kautta saadaankin joustavuutta kustannuslaskentajärjestelmän kehittämiseen eikä kokeilua varten tarvitse erikseen muuttaa järjestelmää.

Jos laskentajärjestelmä olisi täydellinen, niin silloin yrityksessä tulisi keskittyä tiedon hyödyntämiseen ja sen kehittämiseen. Yrityksessä on kuitenkin parannettavaa sekä laskentajärjestelmässä, tiedon hyödynnettävyydessä, että kustannuslaskennassa yleisesti tulevaisuudessa. Tämän huomaa muun muassa toimenpidesuosituksista.

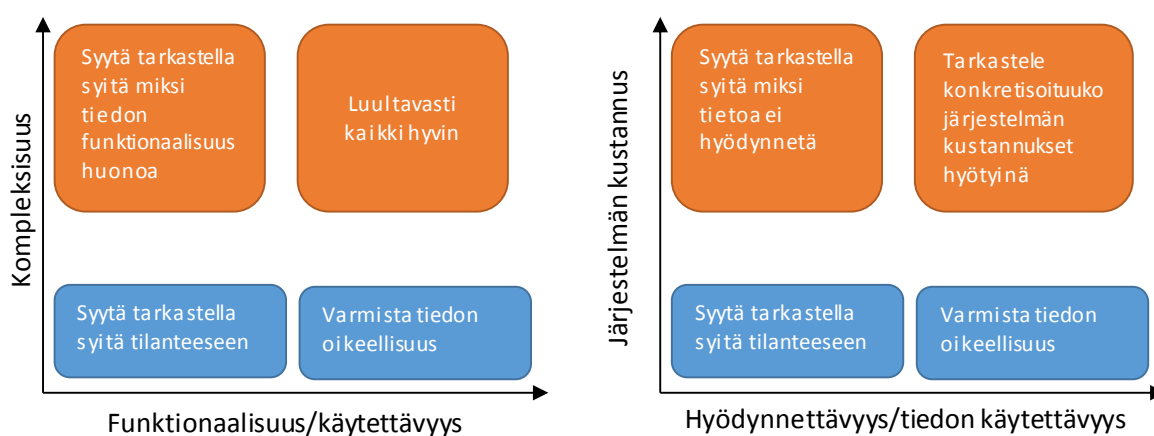
6.1.2 Päätöksenteko ja tiedon käytettävyyden moniulotteisuus

Tiedon käytettävyydessä tunnistettiin uusia piirteitä. Kun tieto on tarpeeksi tarkkaa, niin tiedon käytettävyys ei parane juurikaan tiedon tarkentamisella vaan enemmänkin jäsentelemällä helppokäyttöiseksi sekä kouluttamalla sidosryhmiä käyttämään sitä (Wang & Strong (1996) ja käytön helppous). Tämä ei kuitenkaan vaikuta tiedon tarkkuuteen mitenkään. Vaikka operatiivisen tason kustannuslaskentajärjestelmä ei yrityksessä kuvastanut täysin todellisuutta, niin oli tieto kuitenkin käytettävää. Toki tarkempaa tietoa ja parempaa kuvaamista luonnehdittiin hyväksi parannukseksi ja parantaa päätöksentekoa. Wang & Strong (1996) mainitsivat tiedon ymmärrettävyyden ja helppouden yhdeksi tekijäksi. Kuitenkin tietoon ei luotettu organisaatiossa niin hyvin kuin olisi ollut suotavaa. Tämä tutkimus paransikin merkittävästi tiedon uskottavuutta, tarkkuutta, ymmärrettävyyttä, esitettävyyttä ja jakamista. Nämä ovat myös Wang & Strongin (1996) tutkimuksessa tärkeitä tiedon laadun kannalta.

Tulevaisuudessa olisikin mielenkiintoista tutkia, mitkä tekijät luovat päätöksentekijöille eniten arvoa. Wang & Strongin (1996) datan/tiedon laadun sisältöön viitaten on tiedon käytettävyyden osuus suuri. Tämän DI-työn perusteella (viitaten luvun 4.2.6 indeksointiin) näyttäisi siltä, että enemmän tiedon käyttäjien kouluttamiseen ja tiedon käytettävämäksi tekemiseen liittyvät seikat luovat parhaimman arvo/kustannus suhteen. Valmistavassa konepaja teollisuudessa, jossa materiaalikustannusten osuus on suuri, ei kustannuslaskentajärjestelmää kannata tarkkuuden nimissä kehittää älyttömästi, vaan keskittyä tiedon ymmärrettävyyteen ja käytettävyyteen. Tästä kertoi muun muassa se, että tuotteen kustannus HH2:ssa muuttui vain 5%, vaikka tuntikustannus muuttui 25%. Saman tyyppiseen tulokseen tuli myös Drury & Tayles (2005), että overheadien tarkempi kohdistus ei usein maksa itseään takaisin. Tutkimuksessa syntyikin päätöksentekijöille arvoa siitä, että voidaan varmasti sanoa, että joku asia koostuu tästä ja luottamus laskentajärjestelmän tietoon kasvaa. Tämä myös auttaa oleellisesti eri päätöksentekotilanteissa, kun on helppompi arvioida relevantteja kustannuksia. Kustannuslaskentajärjestelmän päivitys nouseekin tässä tärkeäksi tekijäksi luottamuksen säilyttämiseksi ja tätä kautta tiedon käytettävyyden parantamiseksi.

6.1.3 Moninaisuuden käsite teoriassa ja yrityksen kehitys

Viime vuosina on nostettu pintaan moninaisuuden kaksi ulottuvuutta: 1) Järjestelmän teknisyyks ja rakenne sekä 2) tiedon hyödynnys ja funktionaalisuus (Wihinen 2012, Brierley 2008, Brierley 2010). Wihinen (2012) jo hahmotteli miten nämä vaikuttavat moninaisuuteen. Onkin syytä ja olennaista pitää erillään ja ymmärtää kompleksisen, funktionaalisen ja moninaisen ero. Tämänkin tutkimuksen perusteella kustannuslaskentajärjestelmän hyödyllisyys parantui ad-hoc (tuotekustannuslaskenta) analyysin käytettävyydellä, joka on funktionaalisuutta ja täten kasvattaa moninaisuutta. Tästä motivoituneena esittäisin jatkojalostaen seuraavan kuvan 76 viitekehysten eri yritysten kustannuslaskentajärjestelmän moninaisuuden tarkasteluun ja kehittämiseen:



Kuva 75: Yrityksen kustannuslaskentajärjestelmän moninaisuuden havainnollistaminen ja kehitys.

Kuvan 76 viitekehyksessä huomioidaan sekä funktionaalisuus ja kompleksisuus ja pyritään havainnollistamaan mihin kohtaan yritys sijoittuu. Malli on melko yksinkertainen ja tyypistävä, mutta uskon, että sillä saataisiin katsottua yrityksen tilaa ja kehitettyä sitä. Ideaalinen tila yrityksestä riippuen voisi olla joko oikealla ylhäällä tai alhaalla. Tässäkin tuliaan kuitenkin siihen, että järjestelmän tarvitsee olla sopivan kompleksinen, jotta se tarjoaa riittävän tarkkaa tietoa. Eri yritysten järjestelmien moninaisuutta voi olla kuitenkin haastavaa ellei mahdoton vertailla, kuten Wihinenkin (2012) totesi.

Nämä on yhdistetty vielä organisaation kustannuslaskennan ja -järjestelmä kehittämiseen sekä toiseen viitekehykseen järjestelmän kustannuksesta ja hyödynnettävyydestä. Jos järjestelmä on kompleksinen (ja yleensä myös kustannus suuri tällöin), niin tulisi siitä konkreettisesti hyötyjä.

Jos yritys sijoittuu vasempaan alalaitaan, niin on syytä tarkastella miksi tietoa ei käytetä ja olisiko sitä syytä tarkentaa moninaisempaan esimerkiksi kompleksisuuden kautta. Tässä tilanne voi olla esimerkiksi se, että tieto ei ole luotettavaa liian yksinkertaisen järjestelmän takia, minkä takia sitä ei käytetäkään. Oikealle alhaalle sijoituessa organisaation tilanne saattaa olla, että epäsuorat kustannukset ovat maltilliset ja tämän takia kompleksisempaan järjestelmään ei ole tarvetta (tämä tilanne Drury & Tayles 2005 ja Abernethy et al. 2001). Kuitenkin tässä kohtaa olisi hyvä varmistaa, järjestelmän ajantasaisuus ja ettei tuotekustannukset ole virheellisiä. Vasempaan yläkulmaan sijoituessa on syytä selvittää miksi tieto ei ole funktionaalista ja käytettävää. Tähän voi olla syynä tiedon esityksen kompleksisuus ja johtajat eivät osaa sitten käyttää sitä. Cardinaels (2008) painottikin tiedon esityksen tärkeyttä ja samoin Vilkkumaa (2005), että tiedon tulisi olla tarpeeksi yksinkertaista johtajille. Myös Wihinen (2012) nosti tiedon räätälöinnin tärkeäksi järjestelmän piirteeksi, tällä menettelyllä yritys voisikin siirtyä oikealle yläkulman, milloin kaikki luultavasti on hyvin.

6.1.4 Kustannuslaskennan harmonisointi organisaatioissa

Kirjallisuudessa on paljon puhuttu kustannuslaskentajärjestelmän suunnittelusta, mutta harvemmin on otettu kantaa sen suunnitteluun ja harmonisointiin globaalisti ja tämän potentiaaliin. Tämän tutkimuksen valossa globaali harmonisointi luultavasti luo tiedon käytettävyydelle todella paljon mahdollisuuksia ja tätä olisikin hyvä tutkia. Fisher & Kruwien (2012) tutkimus antaa osviittaa tästä ja tehostamisesta hieman.

Kuitenkin kirjallisuudessa on rajatusti viitteitä globaaliin yritystoimintaan ja tiedon käytettävyyteen tällä osin. Wihinen (2012) painottaa, että kustannuslaskentajärjestelmän tulisi tuottaa tietoa erilaisiin päätöksentekotilanteisiin, mutta ei ole mainittu globaalia tuotantoympäristöä lainkaan, eli kun yrityksellä on useita valmistuspaikkoja globaalisti. Tässä tutkimuksessa suuri potentiaalinen hyöty tuotekustannustiedossa nähtiin siinä, että päätöksentekijöillä olisi globaalisti vertailukelpoista tietoa eri valmistuslokaatioiden välillä.

Vähän on myös tutkittu sitä, kuinka moninaisuus vaikuttaa globaalien yrityksen kustannuslaskentaan. On melko ideaalista odottaa, että jokaisessa lokaatiossa olisi täysin samantyyppisiä ja samantyyppisillä lailla kaikki. Motivoisinkin tulevaisuuden tutkimusta keskittymään kustannuslaskentajärjestelmien päivittämiseen ja ylläpitämiseen globaalissa tuotannossa, jossa valmistuslokaatioita on useita. Miten ajurit yhdenmukaistetaan organisaatioissa globaalisti? Järjestelmä on yrityksessä melkein kaikkialla sama, mutta ajureissa, kustannusten jäljentämisessä ja allokoinneissa voi olla suuriakin eroja.

Tähän luultavasti paras tutkimustapa olisi case-tutkimus tai interventionistinen tutkimustapa, koska näin päästään parhaiten sisälle yrityksen toimintaan. Fisher & Krumwiede (2012) kertoivatkin Nestlen vaikutuksista globaalisti, kun kustannuslaskentajärjestelmä päivitettiin ja ne olivat hyvinkin positiivisia.

6.1.5 Tuotekustannuslaskennan tulevaisuus

Tässä tutkimuksessa keskityttiin kehittämään lähinnä nykyistä metodologiaa seurata tuotekustannuksia yrityksessä. Nykyinen tapa on ollut yrityksessä vuodesta 2010 ja sen indeksi aloitettiin uudelleen uuden ERP-järjestelmän myötä. Nykyinen tapa on melko lailla linjassa monien tutkijain havaintojen kanssa tuotekustannuslaskennan käytöstä (Cooper & Kaplan 1992, Pike et al. 2011, Wihinen 2012 & Drury et al. 2006). Erona kuitenkin se, että järjestelmässä simuloidaan tietyillä arvoilla ikään kuin tällainen tilaus. Konfiguroituvassa liiketoiminnassa voi olla vaikea löytää samanlaisia tuotteita seurantaan ja indeksiin, minkä takia tällainen tapa on hyväksi koettu.

Olisi kuitenkin mielenkiintoista tutkia valmistavan Make-to-Order, Configure-to-Order ja Engineer-to-Order teollisuuden yrityksissä tuotekustannuslaskenta kohteiden kehittämisen seuranta tapoja ja yleisesti sitä, miten on ratkaistu suuri erilaisten tuotteiden määrän aiheuttama tuotteiden monipuolisuus. Esimerkiksi tällaisen erillisen laskelman käyttötarkoituksien mietintää jo laskentaa ennen olisi mielenkiintoista tutkia muissa saman tyyppisissä yrityksissä. Otetaanko kilpailijoihin vertailua huomioon laskentaa suunniteltaessa? Tätä käyttötarkoitusta ei mainittu tämän työn lähteiden kirjossa. Toisaalta yrityksessä erillinen ad-hoc -tyyppinen tuotekustannuslaskenta koetaan hyvänä yhteismitallistavana mittarina, onko sillä muilla toimialoilla tai yrityksissä samanlaista roolia?

Wihinen (2012) kehitti tuotevariantteihin perustuvan laskentatavan case-yrityksessään. Tämä voisi olla potentiaaaliltaan hyvä, mutta täytyisi ratkaista ongelma, että miten saadaan vertailukelpoisuus eri vuosien välille, jotta voidaan seurata kehitystä ja muutosten vaikutusta? CTO tuotteiden kustannuslaskennan tekeminen vertailukelpoiseksi vuosittain voi olla hyvinkin vaikeata.

Wouters & Stecher (2017) esittämää real-time-costingia ja sen mahdollisuuksia yrityksissä olisi hyvä tutkia lisää. Olisi mielenkiintoista nähdä, että minkä tyyppiseen valmis-

tavaan teollisuuteen tämä juuri sopii. Tämän tutkimuksen yrityksessä olisi luultavasti tulevaisuudessa mahdollista siirtyä tähän, mutta se sisältää haasteita. Ensinnäkin actual ajan mittaaminen tulisi tapahtua mahdollisimman helposti, niin että se ei kuormita työntekijöitä lisää. Toiseksi real-time-costingin ohella tulisi olla jonkin sortin toinen systeemi, esimerkiksi standardikustannuslaskenta. Tämä sen takia, koska aina sattuu virheitä ja unohduksia ja jos käytettäisiin vain actual aikoja, niin voi olla, että kustannuksia vietäisiin liian vähän. Alustavasti ehdotankin, että real-time-costing rakennettaisiin esimerkiksi standardikustannuslaskennan vierelle tukemaan jatkuvaa kehittämistä, kustannusreikien löytämistä ja ajurien kehittämistä. Kun mitataan aktuaalia aikaa, niin saadaan jatkuvasti dataa eri työvaiheiden toteutuneista ajoista.

6.1.6 Kustannuslaskentajärjestelmän kehitys

Uuden kustannuslaskentajärjestelmän suunnittelu on globaalissa yrityksessä hyvin suuri ja raskas prosessi. Sen takia oleelliseksi tulee joka päiväisessä toiminnassa yrittää kehittää soveltuvilta osin nykyistä järjestelmää tarkempaan suuntaan. Konecranesilla oli kuitenkin valmiiksi jo paljon mahdollistava kustannuslaskentajärjestelmä pohjalla, mikä mahdollisti kehittämisen ja allokointien uudelleen suunnittelun tämänkin työn mittakaavassa jo käytännössäkin.

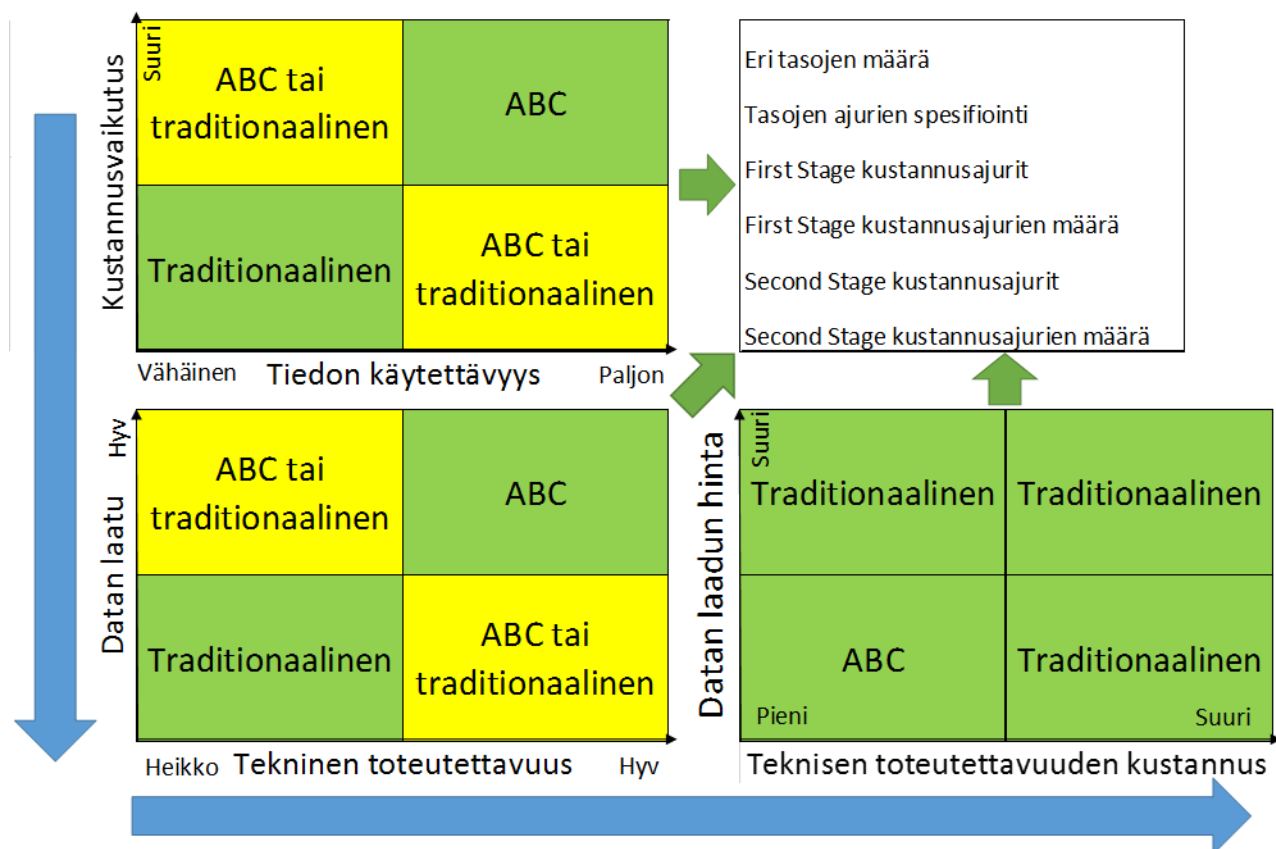
Kustannuslaskentajärjestelmän kehitys toteutettiin tässä tutkimuksessa hyödyntämällä sekä järjestelmästä löytyvää dataa, että haastatteluilla. Haastattelut todettiin hyväksi tavaksi löytää kustannuslaskennan ja kustannuslaskentajärjestelmän kipukohtia. Näitä ei välttämättä löydetäisi organisaatioissa muuten.

Tutkimuksessa saatiin määritettyä potentiaalisesti eniten kustannuksiin nähden tuottavat kehityskohteet. Huomattavaa on, että merkittävä hyöty luultavasti tulee siitä, että eri sidosryhmät pystyvät luottamaan järjestelmän tietoihin paremmin. Tämän tutkimuksen perusteella, tietyn tarkkuuden tason saavuttamisen jälkeen valmistavassa teollisuudessa saadaan luultavasti enemmän hyötyä kustannuslaskentajärjestelmään liittyen yhdessä sidosryhmien kipukohtia ja kehitysehdotuksia toteuttamalla, kuin vain teknisesti parantamalla.

Kirjallisuudessa onkin keskitytty enemmän kustannuslaskentajärjestelmän kompleksisuuteen ja suunnitteluun kuin jatkuvaan kehittämiseen. Kaplan & Cooper (1998) loivat neljän vaiheen mallin kustannuslaskentajärjestelmien kehitykseen. Tämä viitekehys tukeekin tätä ja siinä on muun muassa otettu huomioon luvun 2.3.2 kustannuslaskentajärjestelmän suunnitteluun vaikuttavia tekijöitä, kuten datan laatu (Balakrishnan et al. 2012b). Tämä viitekehys on linjassa myös Wouters & Stecher (2017) havaintoon, että datan laatu ja datan saatavuus ovat oikeastaan merkittäviä tekijöitä kustannuslaskentajärjestelmän suunnittelussa. Jatkuva kehitys osuu luvun 2.3.2 kuvan 19 kolmanteen vaiheeseen (kustannuslaskentajärjestelmän jatkuva kehitys), mutta saattaa sisältää myös toisen vaiheen suunnittelua. Tämä on tärkeitä varsinkin uuden järjestelmän käyttöönoton jäl-

keen, jolloin datan laatu ym. kehittyvät, niin kuin tutkimuksen yrityksessä. Toisaalta jatkuvassa kehittämisessä voidaan päättää, että pyritäänkö jotain datan laatua parantamaan tulevaisuudessa vai onko se liian kallista. Mallilla voidaan myös kehittää jatkuvasti toiminnan ohessa pienemmillä askelilla, mutta tässä täytyy olla huolellinen virheiden interaktioiden takia (Labro & Vanhoucke 2007).

Alla onkin tämän työn aikana kustannuslaskenta järjestelmän teknisen puolen kehityksessä ja kohdistuksissa käytetty viitekehys. Tämä syntyi induktiivisin periaattein, sillä se luotiin ennen kirjallisuuskatsausta. Malli laadittiinkin alun perin 4.2.6 kehityskohteiden priorisointikriteerien pohjalta sekä kustannuslaskentajärjestelmän päivityksen mukaan. Tämä eroaa aiemmasta yleisemmän tason kehityskohteiden tunnistamisen mallista siinä, että tässä keskitytään vain tekniseen puoleen. Tekniselläkin puolella on syytä priorioida kehittämistä. Tämä näkyy tässä tutkimuksessa myös taulukosta 20 luvussa 4.2.5. Yritysten resurssit ovat usein rajalliset, joten on perusteltua kehittää viitekehys siihen, että mihin oikeastaan kannattaa keskittyä hyötyjen maksimoimiseksi.



Kuva 76: Kustannuslaskentajärjestelmän kehityksen viitekehys.

Kuvassa 77 on suureita, jonka suhteen arvioitiin panostusta laskentajärjestelmän kehitykseen. Tässä tapahtuu ikään kuin automaattisesti approksimoiden kustannus-hyöty analyysi, mikä on organisaation toiminnan ja suoriutumisen kannalta hyvä suorittaa, jotta resurssit käytetään tehokkaasti. Aiheena kehitys on kuitenkin vaikea, mutta tulevaisuuden

tutkimuksessa voisi tutkia muun muassa vastaavanlaisesti arvo/kustannus suhteeseen perustuen kehityskohteita organisaatioissa. Tässä tutkimuksessa löydettiin lukuisia kehityskohteita ja kehitettiin järjestelmää. Kuitenkin löytyi myös kipukohtia, joissa olisi parannettavaa, mutta kustannus-hyöty -suhde ei ollut niin hyvä. Tämä viitekehys tukeekin esimerkiksi Kaplan & Atkinsonin (1998) optimaalisen kustannuslaskentajärjestelmän löytämistä. Kun jokin virhe löydetään, niin arvioidaan ensin tämän virheen vaikutusta tiedon käytettävyyteen (vertaa virheen kustannus) ja tämän kustannusvaikutusta eli paljonko virheen läpi menee kustannuksia esimerkiksi ajurin. Virheet löydetään helpommin, kun tiedostetaan, mistä ne mahdollisesti tulevat (Labro & Vanhoucke 2007). Toinen nelikenttä ottaa huomioon merkittävän tekijän eli datan laadun, onko yrityksellä kerättyä dataa virheen korjaamiseksi? Tekninen toteutettavuus antaa tässä kuvaa sen työläydestä ja tätä kautta kehityksen kustannuksesta. Mitä enemmän oikealla, niin sitä helpompi toteuttaa ja pienempi kustannus. Näin viitekehys yhdistyy useasti kirjallisuudessa (esimerkiksi Horngren et al. 2006) kustannus-hyöty suhteeseen, käytetään resurssit eniten arvoa tuottavaan (Labro & Vanhoucke 2007). Lopuksi arvioidaan, mitä tarvittavan datan hankkiminen maksaisi tulevaisuudessa, jos halutaan kehittää ja mikä on teknisen toteutettavuuden kustannus.

ABC tarkoittaa kuvassa 77 ABC-ajattelutapaa ja kompleksisempaa järjestelmää, ei välttämättä puhdasta ABC-laskentaa. Viitekehystä voi lukea kahdella tapaa katsoa jokaisen taulukon läpi ja laskea, tuliko ABC:tä vai traditionaalista enemmän. Tai voi siirtyä heti vihreän tultua kyseessä olevan tavan kustannuslaskentajärjestelmän suunnitteluun. Tällöin voi kuitenkin olla, että esimerkiksi tieto on hyvin käytettyä ja kustannusvaikutus on suuri, mutta toteutus on kallis. Kuitenkin ideaalista tällöin olisi kehittää, mutta kustannus-hyöty -suhde ei välttämättä ole paras mahdollinen. Vaiheittaisessa kehittämisessä on kuitenkin riskinä, että kun korjataan jotain ja se on vaikuttanut interaktiivisesti toisen virheen kanssa, niin kokonaistasolla syntyy mittausvirhettä (Labro & Vanhoucke 2007). Viitekehys tuo myös ilmi sitä, että järjestelmät ovat usein sekoitettuja järjestelmiä (Balakrishnan et al. 2012b)

Viitekehys on ohjeistava ja aina tulee kriittisesti tulkita myös muita laadullisia tekijöitä (Horngren et al. 2006). Tässä työssä tämä viitekehys toimi kuitenkin hyvin kustannuslaskentajärjestelmän kehityksessä. Tulevaisuuden tutkimus voisi case tyyppisesti testata tämän viitekehysten toimivuutta esimerkiksi kustannuslaskentajärjestelmän virheiden korjauksessa ja priorisoinnissa.

Tämä viitekehys yhdistää myös eri kirjallisuuden osia yhdeksi kustannuslaskentajärjestelmän teknisen puolen kehityksen kokonaisuudeksi. Sillä pystytään tarkastelemaan yrityksessä sitä mihin järjestelmässä kannattaisi teknisesti keskittyä. Se kuitenkin huomioi myös tiedon käyttäjää muun muassa käytettävyyden kautta. Suosittelen myös tulevaisuuden tutkimusta ottamaan selvää valmistavan teollisuuden kannalta, missä tilanteissa epäsuorien kustannusten tarkempi kohdistus on perusteltua. Kuinka rikki ja virheellinen jär-

jestelmän tulee olla? Monet tutkimukset osoittavat, että niille on saatettu antaa liikaa painoarvoa ja se saattaa olla kannattamatonta (Brierley 2008; Brierley 2010; Drury & Tayles 2005) Brierley (2010) nosti myös rahoituksen osuuden kustannuslaskentajärjestelmän suunnitteluun. Olisikin mielenkiintoista tietää, että onko rahoituksen puute, kuinka monen tarkkuuden estämisen tiellä vaikka hyöty ylittäisikin kustannukset? Pystyisikö tätä haastetta peittoamaan Wihisen (2012) tavalla eli kertomaan tiedon käyttäjille, mitä tiedolla oikeastaan voisikaan tehdä? Tähän hyvä tutkimusmuoto olisi case-tyyppinen tutkimus (Wihinen 2012, Al-Omiri & Drury 2007).

6.2 Tutkimuksen arviointi ja rajoitteet

Tutkimus oli hyvin laajasti yrityksen kustannuslaskentaa käsittelevä. Pelkästään kustannuslaskentajärjestelmän kehitys olisi tuottanut mittavasti materiaalia ja kehitysehdotuksia. Haluttiin kuitenkin huomioida aiemmassa tutkimuskentässä ylös nostettuja kustannuslaskennan kehitykseen liittyviä muitakin asioita kuin järjestelmän tekniseen puoleen liittyvät tarkkuus ja kohdistukset. Tekninen puoli oli kuitenkin välttämätöntä ottaa mukaan, vaikka Wihinen (2012) totesi, että tiedon käytettävyys puoli edellä, sillä yrityksessä on ollut luottamuspulaa laskentaan, josta jo (Nieminen 2014) totesi. Tämä luottamuspula saatiinkin paikattua melko hyvin.

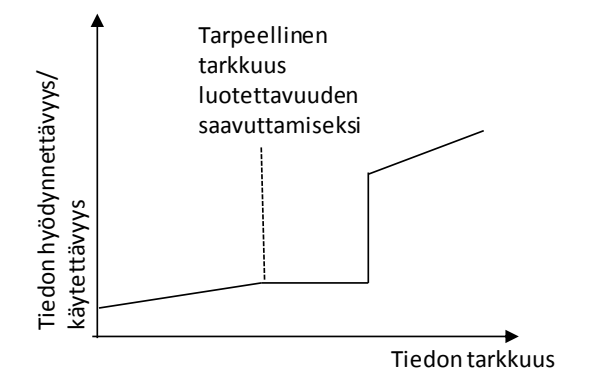
Vaikka tutkimuksessa kehitettiin laajasti kustannuslaskennan teknistä puolta ja ensimmäisen tason ajureita ja allokointeja, niin tutkimuksen päätavoite oli kuitenkin huomioida kustannuslaskennan ja kustannuslaskentajärjestelmän kehittämisessä kirjallisuudessa hyljättyä (Wihinen 2012; Hall 2010) ylös nostetut kaksi tärkeätä näkökulmaa:

- 1) Voidaan keskittyä informaation laadun parantamiseen ja toivoo, että se johtaa parempaan ongelmien ymmärtämiseen
- 2) voidaan keskittyä nykyisen tiedon sisältöön ja käyttämiseen ja auttaa päätöksentekijöitä ymmärtämään sen kaikki mahdollisuudet.

Tällä tavoin saatiin parempi kokonaiskuva kehityksen kokonaispotentiaalista. Tiedon tarkkuus asettaa tietyt rajaehdot tiedon käytettävyydelle (Haajanen 2016; Wihinen 2012). Tämän rajan jälkeen on hyvin vaikea, ainakin valmistavassa konepaja teollisuudessa (materiaalikustannukset suuret), saada hyötyä kustannuslaskentajärjestelmän tarkentamisesta. Hall (2010) totesikin, että tekniset kehitykset menevät jopa osittain hukkaan ja johtajia tulisi auttaa asioiden tekemisessä kustannuslaskentatietoa hyödyntäen. Tiedon tarkkuus luo kuitenkin pohjan, kuten luotettavuus (Wang & Strong 1996; Geiger 2001) ja liiketoiminnan luonteen kuvaaminen (Henri 2010).

Suosittelenkin, että kun tietty tarkkuuden taso ja luotettavuus sidosryhmiltä on saatu järjestelmään, niin tämän jälkeen kannattaa keskittyä enemmän tiedon käytettävyyden ja hyödynnettävyyden parantamiseen. Sitten kun tiedon käytettävyys ja hyödynnettävyys

ovat hyvällä tasolla, niin voidaan iteroida uudelleen tarkkuutta ja luultavasti sidosryhmiläkin on siinä vaiheessa niin hyvä käsitys laskennasta, että heiltä saa hyviä kommentteja myös tähän kehitykseen. Onkin turha kehittää järjestelmää, jos sen konkreettista hyötyä ei saada käytännön tasolle asti. Tiedon käytettävyyden paranemista voikin organisaatiossa kuvata kutakuinkin kuvan 78 mukaisesti:



Kuva 77: Tiedon käytettävyyden ja tarkkuuden tradeoff.

Tämän tutkimuksen perusteella tietyn tarkkuuden tason jälkeen siis tiedon käytettävyys voi parantua huomattavasti verrattuna jopa ilman tiedon tarkentamista. Kustannuslaskentajärjestelmä, tiedon käytettävyys ja organisaation suoriutuminen on hyvin kompleksinen kokonaisuus. Tämä asettaakin tutkimuksille haasteita. Tämä tutkimus osoitti, että on perusteltua joissain oloissa keskittyä Wang & Strong (1996) datan/tiedon laadun mukaan muihinkin kuin vain tarkkuuteen. Jos haluttaisiin kytkeä organisaation suoriutuminen näihin kehityksiin, niin tarvittaisiin pitkää case tutkimusta. Tosin tällöinkin lukuisat muut asiat vaikuttavat myös organisaation suoriutumiseen, joten ei voitaisi olla varmoja. Paremmiin suoriutumiseen liittyvää voitaisiinkin tutkia tämän tutkimuksen mukaisesti sidosryhmiä kartoittaen ja heitä, jotka ohjaavat organisaatiota tiettyyn suuntaan ja suoriutumiseen.

Kehityskohteiden indeksointi oli kuitenkin haastavaa. Ideaalista olisi ehkä ollut kehittää jonkin hyvin matemaattinen kaava, mutta laadullisessa analyysissä se on hyvin vaikeata. Nykyinen keskiarvollinen arvo/kustannus indeksi koettiin kuitenkin hyvänä priorisoivana tekijänä ja sopivaksi tässä tutkimuksessa.

Kuten aiemmin on mainittu, niin tutkimus rajautuu kontekstuaalisesti valmistavaan konepajateollisuuteen, jossa materiaalikustannukset ovat suuret. Tämän takia tutkimusta ei voi missään nimessä laajentaa toimialalle, missä materiaalikustannukset ovat pienemässä roolissa. Tutkimuksen tuloksia rajoittaa myös merkittävästi se, että tutkimus toteutettiin vain yhdessä organisaatiossa ja jos haluttaisiin laajempi kuva vielä tiedon käytettävyydestä esimerkiksi, niin olisi syytä yrittää toistaa tutkimusta toiseen yritykseen. Tutkimus antaa kuitenkin osviittaa siitä, mitä Wihinenkin (2012) painotti: Kehitystä kannattaa ja pitää tehdä muussakin kuin järjestelmän tarkkuuteen liittyvissä asioissa. Olisi mie-

lenkiintoista tarkastella tarkemmin valmistavan teollisuuden kustannuslaskentajärjestelmiä pk-yrityksissä. Onko siellä adaptoiduttu enemmän ABC:n suuntaan vai onko sielläkin yhdistelmä kaikkea? Onko kustannuslaskentajärjestelmissä ja kustannuslaskennassa samoja ongelmia myös pienemmissä yrityksissä ja mistä niissä nousee suurin arvo/kustannus hyöty kehityksessä, järjestelmän tarkentamisella vai tiedon käytettävyyteen liittyvillä asioilla? Lisäksi kuten Brierley et al. (2001a) tutkivat kustannuslaskentaa eri maissa, niin olisi mielenkiintoista laajentaa tällaista tutkimusta maan tieteellisesti eri sijainneissa oleviin yrityksiin. Kaplan & Andersonin (2007) kuvaaman TD-ABC:n mukaan näyttäisi siltä, että USA:ssa monissa yrityksissä olisi hyvinkin moninaisia kustannuslaskentajärjestelmiä.

Haastatteluilla saatiin hyvä kuva eri sidosryhmien ajatuksista kustannuslaskennasta ja kustannuslaskentajärjestelmästä. Koettiin, että henkilöt kertoivat tuntemuksistaan realistisesti haastatteluissa. Tämä olikin haastatteluiden vahvuus verrattuna vain kyselyyn. Lisäksi päästiin asioiden ytimeen, kun tarkentavia kysymyksiä pystyttiin esittämään. Haastateltavat myös kommentoivat, että haastattelut olivat hyvinkin kattavia. Vastaaviin kustannuslaskennan ja -järjestelmän kehitykseen liittyviin tutkimuksiin voinkin suositella kyseessä olevaa tapaa. Sillä saa hyvin eri asioita ilmi ja kehityksiä. Tässä on kuitenkin kriittistä osata valita haastateltavat oikealla laajuudella. Haastattelurungon toimivuutta pyrittiin varmistamaan ennen haastatteluja luetuttamalla se ulkopuolisilla henkilöillä. Järjestelmäkartoitus ja aktiivinen havainnointi koettiin hyvänä tukena löytää realistisesti kustannuslaskentajärjestelmän puutteita. Johtuen laadullisesta menetelmästä kerätä tietoa oli otos rajallinen. Jos haluttaisiin yleisempi kuva, niin kysely laajemmin organisaatiossa voisi olla perusteltu.

Itse tutkimus sinänsä on vaikea yleistää, sillä kyse on yhdestä yrityksestä tietyllä toimialalla. Tutkimuksen tuloksiin pääsytapoja on kuitenkin helppo hyödyntää myös muissa tutkimuksissa. Hyödynnettävyys/kustannus suhteen käyttämistä kustannuslaskentajärjestelmän kehityksessä tulisikin ehdottomasta kokeilla muissakin organisaatioissa. Haastavuudeksi kuitenkin nousee luultavasti haastatteluiden työllistävä vaikutus, jonka kautta saatiin tiedon hyödyllisyyttä ja käytettävyyttä kartoitettua. Tätä voisi kuitenkin paikata esimerkiksi kyselyllä. Tutkimuksen validiteetti on kohdeorganisaatiossa hyvä, sillä haastattelututkimuksella ja kohdeorganisaatiossa työskentelemällä saatiin aina varmistettua, jos jokin jäi epäselväksi tai väärin ymmärryksen riski oli olemassa. Kuitenkin haastattelut saturoituivat vain osaltaan, mitä (lähde tumesta) piti osaltaan merkinä hyvästä haastateltavien määrästä. Ihmisiä olisi ehkä voinut haastatella vielä laajemmin, mutta tämän tutkimuksen kohdalla se ei olisi tuottanut kulutettuun aikaan nähden merkittävästi lisäarvoa tutkimukseen.

Reliabiliteetti on tämän tyyppisessä case-tutkimuksessa vaikeata. Voi olla jopa mahdoton toteuttaa samalla tavalla saman tyyppinen tutkimus jollain toisella toimialalla. Kuitenkin kohdeorganisaatiossa olisi jopa suositeltavaa toistaa vastaava haastattelumenettely tietyn väliajoin.

LÄHTEET

- Abernethy, M.A., Lillis, A.M., Brownell, P. & Carter, P. (2001). Product diversity and costing system design choice: field study evidence, *Management Accounting Research*, Vol. 12(3), pp. 261-279.
- Anderson, S. & Kaplan, R. (2007). *Time-Driven Activity-Based Costing: A Simpler and More Powerful Path to Higher Profits*, ISBN 978-1422101711, .
- Babad, Y. M., & Balachandran, B. V. (1993). Cost driver optimization in activity-based costing. *Accounting review*, 563-575.
- Balakrishnan, R., Labro, E. & Sivaramakrishnan, K. (2012a). Product costs as decision aids: An analysis of alternative approaches (Part 1), *Accounting Horizons*, Vol. 26(1), pp. 1-20.
- Balakrishnan, R., Labro, E. & Sivaramakrishnan, K. (2012b). Product costs as decision aids: An analysis of alternative approaches (part 2), *Accounting Horizons*, Vol. 26(1), pp. 21-41.
- Banker, R.D. & Potter, G. (1993). Economic implications of single cost driver systems, *Journal of Management Accounting Research*, Vol. 5pp. 15.
- Becker, H.S. & Geer, B. 1957, "Participant observation and interviewing: A comparison", *Human Organization*, vol. 16, no. 3, pp. 28-32. EI REFWORKISSA
- Boyd, L. H., & Cox Iii, J. F. (2002). Optimal decision making using cost accounting information. *International Journal of Production Research*, 40(8), pp. 1879-1898.
- Burchell, S., Clubb, C., Hopwood, A., Hughes, J., & Nahapiet, J. (1980). The roles of accounting in organizations and society. *Accounting, Organizations and Society*, 5(1), PP. 5-27.
- Brierley, J.A. (2010). The determinants of overhead assignment sophistication in product costing systems, *Journal of Corporate Accounting & Finance*, Vol. 21(4), pp. 69-75.
- Brierley, J.A. (2008). Toward an understanding of the sophistication of product costing systems, *Journal of Management Accounting Research*, Vol. 20(s1), pp. 61-78.
- Brierley, J.A., Cowton, C.J. & Drury, C. (2006a). A comparison of product costing practices in discrete-part and assembly manufacturing and continuous production process manufacturing, *International Journal of Production Economics*, Vol. 100(2), pp. 314-321.
- Brierley, J.A., Cowton, C.J. & Drury, C. (2001a). Research into product costing practice: a European perspective, *European Accounting Review*, Vol. 10(2), pp. 215-256.

- Brierley, J.A., Cowton, C.J. & Drury, C. (2001b). How product costs are calculated and used in decision making: a pilot study, *Managerial auditing journal*, Vol. 16(4), pp. 202-206
- Brignall, T., Fitzgerald, L., Johnston, R. & Silvestro, R. (1991). Product costing in service organizations, *Management Accounting Research*, Vol. 2(4), pp. 227-248.
- Cagwin, D. & Bouwman, M.J. (2002). The association between activity-based costing and improvement in financial performance, *Management accounting research*, Vol. 13(1), pp. 1-39.
- Cardinaels, E. (2008). The interplay between cost accounting knowledge and presentation formats in cost-based decision-making, *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 33(6), pp. 582-602.
- Certo, S. T., Connelly, B. L., & Tihanyi, L. (2008). Managers and their not-so rational decisions. *Business Horizons*, 51(2), pp. 113-119.
- Chapman, C.S. (1997). Reflections on a contingent view of accounting, *Accounting, organizations and society*, Vol. 22(2), pp. 189-205.
- Chenhall, R.H. & Morris, D. 1986, The impact of structure, environment, and interdependence on the perceived usefulness of management accounting systems, *The Accounting Review*, vol. 61, no. 1, pp. 16-35.
- Cooper, R. & Kaplan, R.S. (1998). The promise--and peril--of integrated cost systems, *Harvard business review*, Vol. 76(4), pp. 109-119.
- Cooper, R. & Kaplan, R.S. (1992). Activity-based systems: measuring the costs of resource usage", *Accounting Horizons*, vol. 6(3), pp. 1-13.
- Cooper, R. & Kaplan, R.S. (1988a). Measure costs right: make the right decisions, *Harvard business review*, Vol. 66(5), pp. 96-103.
- Cooper, R. & Kaplan, R.S. (1988b). How cost accounting distorts product costs, *Strategic Finance*, Vol. 69(10), pp. 20.
- Cooper, R. (1989). You need a new cost system when, *Harvard business review*, Vol. 67(1), pp. 77-82.
- Datar, S. & Gupta, M. (1994). Aggregation, specification and measurement errors in product costing, *Accounting Review*, pp. 567-591.
- Drury, C. & Tayles, M. (2006). Profitability analysis in UK organizations: An exploratory study, *The British Accounting Review*, Vol. 38(4), pp. 405-425.
- Drury, C. & Tayles, M. (2005). Explicating the design of overhead absorption procedures in UK organizations, *The British Accounting Review*, Vol. 37(1), pp. 47-84.

Drury, C. & Tayles, M. (1994). Product costing in UK manufacturing organizations, *European Accounting Review*, Vol. 3(3), pp. 443-470.

Edwards, J.R. & Newell, E. (1991). The development of industrial cost and management accounting before 1850: a survey of the evidence, *Business History*, Vol. 33(1), pp. 35-57.

Fisher, J. G., & Krumwiede, K. (2015). Product costing systems: finding the right approach. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, Vol. 26(4), pp. 13-21.

Fisher, J.G. & Krumwiede, K. (2012). Product costing systems: Finding the right approach, *Journal of Corporate Accounting & Finance*, Vol. 23(3), pp. 43-51.

Fogelholm, J. (1997). Tuotantolaitosten laskentajärjestelmät ja niiden kehittäminen, Suomen atk-kustannus, .

Geiger, D.R. (2001). Practical issues in avoiding pitfalls in managerial costing implementation, *The Journal of Government Financial Management*, Vol. 50(1), pp. 26.

Geiger, D.R. (1999a). Practical issues in cost driver selection for managerial costing systems, *The Journal of Government Financial Management*, Vol. 48(3), pp. 32.

Geiger, D.R. (1999b). Practical issues in cost object selection & measurement, *The Journal of Government Financial Management*, Vol. 48(2), pp. 47.

Gunasekaran, A., Williams, H.J. & McGaughey, R.E. (2005). Performance measurement and costing system in new enterprise, *Technovation*, Vol. 25(5), pp. 523-533.

Gunasekaran, A. (1999). A framework for the design and audit of an activity-based costing system, *Managerial Auditing Journal*, vol. 14 (3), pp. 118-126.

Haajanen, T. (2016). Käyttötarkoitus kontingessimuuttujana kehittyneissä tuotekustannuslaskentajärjestelmissä, .

Hall, M. (2010). Accounting information and managerial work. *Accounting, Organizations and Society*, 35(3), pp. 301-315.

Henri, J. F. (2010). The periodic review of performance indicators: an empirical investigation of the dynamism of performance measurement systems. *European Accounting Review*, 19(1), pp. 73-96.

Homburg, C. (2001). A note on optimal cost driver selection in ABC, *Management Accounting Research*, Vol. 12(2), pp. 197-205.

Horngren, C., Datar, S.M. & Foster, G. (2006). *Cost Accounting*. 13th, .

Hughes, S. B., & Gjerde, K. A. P. (2003). Do different cost systems make a difference?. *Management Accounting Quarterly*, 5(1), 22-30.

- Innes, J., Mitchell, F., & Sinclair, D. (2000). Activity-based costing in the UK's largest companies: a comparison of 1994 and 1999 survey results. *Management accounting research*, 11(3), pp. 349-362.
- Jiao, J. & Tseng, M.M. (1999). A pragmatic approach to product costing based on standard time estimation, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 19(7), pp. 738-755.
- Jordan, S. & Messner, M. (2012). Enabling control and the problem of incomplete performance indicators, *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 37(8), pp. 544-564.
- Kajanto, H. (2010). Konecranes. Sisäinen dokumentti.
- Kaplan, R.S & Cooper, R. (1998). *Cost & effect: using integrated cost systems to drive profitability and performance*, Harvard Business Press, .
- Kaplan, R.S. (1990). The four-stage model of cost systems design, *Strategic Finance*, Vol. 71(8), pp. 22.
- Kaplan, R.S. (1984). The evolution of management accounting, in: *Readings in Accounting for Management Control*, Springer, pp. 586-621.
- Kaplan, R.S. (1988). One cost system isn't enough, *Harvard Business Review*, .
- Konecranes (2016). Vuosikertomus 2016.
- Labro, E. & Vanhoucke, M. (2008). Diversity in resource consumption patterns and robustness of costing systems to errors, *Management Science*, Vol. 54(10), pp. 1715-1730.
- Labro, E. & Vanhoucke, M. (2007). A simulation analysis of interactions among errors in costing systems, *Accounting Review*, vol. 82(4), pp. 939-962.
- Labro, E., & Cardinaels, E. (2005). Measurement error in costing systems: time estimates as cost drivers. Working paper, London School of Economics, November.
- Lere, J.C. (2001). Your product-costing system seems to be broken: now what? *Industrial Marketing Management*, Vol. 30(7), pp. 587-598.
- Lukka, K. 2007. Management accounting change and stability: Loosely coupled rules and routines in action, *Management Accounting Research*, vol. 18(1), pp. 76-101. EI REFWORKSISSA
- Lukka, K., & Granlund, M. (1996). Cost accounting in Finland: current practice and trends of development. *European Accounting Review*, 5(1), pp. 1-28. EI REFWORKSISSA
- Lumijärvi, O., Kiiskinen, S., & Särkilahti, T. (1995). *Toimintolaskenta käytännössä: toimintolaskenta johtamisen apuvälineenä*. 2. painos. Porvoo. WSOY: n graafiset laitokset.

- Malik, S.A. & Sullivan, W.G. (1995). Impact of ABC information on product mix and costing decisions, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 42(2), pp. 171-176.
- Malmi, T. (1997). Towards explaining activity-based costing failure: accounting and control in a decentralized organization, *Management accounting research*, Vol. 8(4), pp. 459-480.
- McKinnon, S.M. & Bruns Jr, W.J. (1992). *The information mosaic: How managers get the information they really need*, Harvard Business School Press, .
- Merz, C.M. & Hardy, A. (1993). ABC puts accountants on design team at HP, *Strategic Finance*, Vol. 75(3), pp. 22.
- Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. (2005). *Johdon laskentatoimi.6.–7.painos*. Helsinki: Edita Prima Oy.366 sivua, .
- Nieminen, E. (2014). *Tuotannon controllerin toimenkuvan analysointi ja kehittäminen*, .
- Noreen, E. 1991. Conditions under which activity-based cost systems provide relevant costs, *Journal of Management Accounting Research*, vol. 3(1), pp. 159-168.
- Pettersson, A.I. & Segerstedt, A. (2013). Measuring supply chain cost, *International Journal of Production Economics*, Vol. 143(2), pp. 357-363.
- Pizzini, M.J. (2006). The relation between cost-system design, managers' evaluations of the relevance and usefulness of cost data, and financial performance: an empirical study of US hospitals, *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 31(2), pp. 179-210.
- Pike, R.H., Tayles, M.E. & Mansor, N.N.A. (2011). Activity-based costing user satisfaction and type of system: A research note, *The British Accounting Review*, Vol. 43(1), pp. 65-72.
- Rantasalo, M. (2008). *Kokoonpanotehtaan tuottavuuden kehittäminen*, .
- Reinstein, A. & Bayou, M.E. (1997). Product costing continuum for managerial decisions, *Managerial Auditing Journal*, Vol. 12(9), pp. 490-497.
- Rosson, R.D. (2004). Product Costing and Inventory Accounting: A New Approach to an Old Problem, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 16(2-3), pp. 122-135.
- Saunders, M. N. (2011). *Research methods for business students*, 5/e. Pearson Education India.
- Scapens, R.W. (1985). *Management accounting: a review of contemporary developments*, McMillan Education, .
- Shaikh, J.M. (2010). Reviewing ABC for effective managerial and financial accounting decision making in corporate entities, *Allied Academies International Conference*.

Academy of Accounting and Financial Studies. Proceedings, Jordan Whitney Enterprises, Inc, pp. 47.

Sheldon, D., Huang, G. & Perks, R. (1993). Specification and development of cost-estimating databases for engineering design, American Society of Mechanical Engineers, Design Engineering Division (Publication) DE, .

Sievänen, M., Suomala, P., & Paranko, J. (2001). Activity-based costing and product profitability. In 5th International Seminar on Manufacturing Accounting Research, Pisa, Italy. EI REFWORKSISSA

Socea, A. D. (2012). Managerial decision-making and financial accounting information. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 58, pp. 47-55.

Sprinkle, G. B. (2003). Perspectives on experimental research in managerial accounting. *Accounting, Organizations and Society*, 28(2), 287-318.

Suomala, P., Lyly-Yrjänäinen, J. & Lukka, K. (2014). Battlefield around interventions: A reflective analysis of conducting interventionist research in management accounting, *Management Accounting Research*, Vol. 25(4), pp. 304-314.

Suomala, P., Manninen, O. & Lyly-Yrjänäinen, J. (2011). *Laskentatoimi johtamisen tukena*, Helsinki: edita Prima oy, .

Schoute, M. (2009). The relationship between cost system complexity, purposes of use, and cost system effectiveness, *The British Accounting Review*, Vol. 41(4), pp. 208-226.

Tayles, M., & Drury, C. (2001). Moving from make/buy to strategic sourcing: the out-source decision process. *Long Range Planning*, 34(5), 605-622.

Tervaoja, T. (2016). Special Hoist Orders from KHF. *Sisäinen tutkimus*.

Uyar, A. & Kuzey, C. (2016). Does management accounting mediate the relationship between cost system design and performance? *Advances in Accounting*, Vol. 35pp. 170-176.

Vilkkumaa, M. (2005). *Talouden apuvälineet johdolle*, Yrityskirjat, .

Wang, R.Y. & Strong, D.M. (1996). Beyond accuracy: What data quality means to data consumers, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 12(4), pp. 5-33.

Weill, P. & Olson, M.H. (1989). An assessment of the contingency theory of management information systems, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 6(1), pp. 59-86.

Wihinen, K. (2012). *Exploring Cost System Design Principles: The Analysis of Costing System Sophistication in a Pricing Context*, Tampereen teknillinen yliopisto. Julkaisu-Tampere University of Technology. Publication; 1100, .

Wouters, M. & Roijmans, D. (2011). Using prototypes to induce experimentation and knowledge integration in the development of enabling accounting information, *Contemporary Accounting Research*, Vol. 28(2), pp. 708-736.

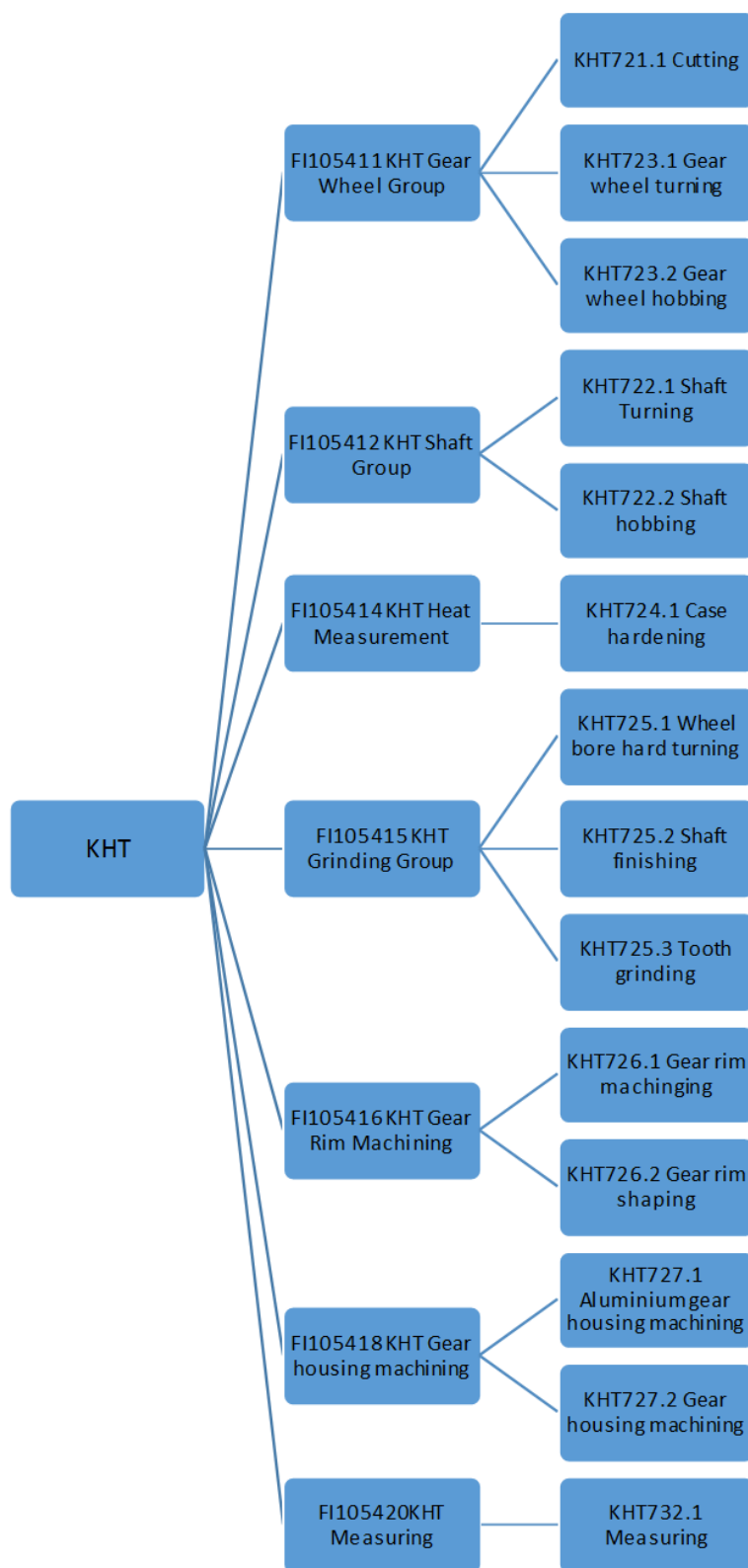
Wouters, M. & Stecher, J. (2017). Development of real-time product cost measurement: A case study in a medium-sized manufacturing company, *International Journal of Production Economics*, Vol. 183pp. 235-244.

Wouters, M. & Verdaasdonk, P. (2002). Supporting management decisions with ex ante accounting information, *European Management Journal*, Vol. 20(1), pp. 82-94.

Wouters, M. & Wilderom, C. (2008). Developing performance-measurement systems as enabling formalization: A longitudinal field study of a logistics department, *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 33(4), pp. 488-516.

Öker, F. & Adıgüzel, H. (2016). Time-driven activity-based costing: An implementation in a manufacturing company, *Journal of Corporate Accounting & Finance*, Vol. 27(3), pp. 39-56.

LIITE 1: KUSTANNUSPAIKKA-WORK CENTER LINKITYKSIÄ



Kuva 78: Vaihdetetaan koneistustyön kustannuspaikka - Work Center linkityksiä.

LIITE 2: KUSTANNUSLASKENTAJÄRJESTELMÄN KEHITYSKOhteiden ja ongelmien tarkempia kuvauksia haastatteluihin perustuen

CTO nimikkeiden kustannusseuranta on koettu yrityksessä haastavaksi. Niin sisäisissä tuotteissa kuin ostettavissa nimikkeissä. Ostettavissa nimikkeissä CTO ID:den alle jääkin mittava määrä erilaisia kokonaisuuksia ja näitä on hankala seurata. Sähkölaitetehtaalta kommentoitiinkin, että edes joku keskimääräisen hinnan kehittyminen olisi parempi kun ei mitään. Myös johdosta mainittiin, että CTO nimikkeidenhän pitäisi helpottaa toimintaa, mutta tässä ne hankaloittavat. Tuotannon kehityksen johtaja mainitsi, että volyymejä olisi hyvä seurata ja katsoa maksetaanko liikaa. Esimerkiksi nostimen tauluissa on tunne, että maksaisi enemmän kuin ennen. (Tuotannon kehitys) Ostettavissa CTO ID:ssä ei päästäkään detaljitasolle tällä hetkellä, mikä hankaloittaa seuraamista. Tuotekustannuslaskennan piirissä on vain pieni osa ostettavista CTO tuotteista esimerkiksi sähköissä. Esimerkiksi virransyötöissä, kun tehdaspäälliköltä (Tehdasjohto) kysyttiin, että paljonko on säästetty, kun ulkoistettiin, niin ei pysty nykyisillä tiedoilla vastaamaan. Ratkaisuksi tähän ehdotettiin esimerkiksi pää CTO ID:den seurantaa vuosittain. Tässä tulee kuitenkin tiedostaa, että tuotemixi vaikuttaa merkittävästi. (Tehdasjohto) CTO ID:tä olisi hyvä tarkastella tarkemmalla tasolla eikä vain kokonaistasolla niin kuin nyt. (Tehdasjohto) Tarkempi ostettavien CTO ID:den data menetettiin siirryttäessä uuteen ERP-järjestelmään.

Varsinkin vaihdetehtaan puolelta tuli ilmi, että tuntikustannuksia ja kustannuslaskennan parametreja olisi hyvä päivittää. Samalla painotettiin, että nämä tulisi käydä myös läpi. Parametreja tulisikin päivittää useammin. Business Controllerilla oli myös suunnitelmana päivittää parametreja. Sähkölaitetehtaalta nousi haastatteluissa ilmi, että maksetut tunnit per tuote on jopa puolittunut ja tämän vaikutus tuntikustannukseen olisi mukava tietää.

Välillisten resurssien kuten työn suunnittelun ja suunnittelun kuormitusta eri tyyppisille myyntitilauksille olisi muutaman haastateltavan mielestä hyvä tutkia syvemmin. Haastateltavilla on sellainen tunne, että standardituotteet kantaisivat liian paljon kustannuksia ja räätälöidyt tuotteet taas liian vähän. Tästä ei kuitenkaan voi sanoa tarkemmin ilman lisätutkimuksia. Toisaalta suunnittelu menee networksin kautta ja kirjatuilla tunneilla, mutta senkin toimintalogiikkaa olisi hyvä tarkastella tarkemmin. Työn suunnittelu menee ainakin vain keskimääräisesti tuotantotuntien suhteessa tuotteille tuntikustannuksessa tällä hetkellä. Operatiivisella tasolla on myös tunnistettu, että varsinkin erikoisissa special tyyppin nostimissa on älyttömästi murheita suunnittelussa. Haastateltavaa kiinnostaisikin, että paljonko näihin oikeasti tehdään työtä ja mikä on todellinen toteutunut kustannus, kun otetaan huomioon uudelleen ostot ym. (Tehdasjohto) Myös talouspuolelta kommentti tähän oli, että kiinnostaa paljonko kustannuslaskenta keskiarvoistaa liikaa ja rasittaa standardeja. Tilauskäsittelystä ehdotettiin, että tosi erikoisille, kuten ydinvoimalaan meneville nostureille ihan erikseen lisätä kustannuksia, kun rasittavat niin paljon.

Ehdotettiin myös jotain aikaperusteista kohdistusta toimihenkilötyölle esimerkiksi läpimenoaikaa hyödyntäen.

Kustannuslaskentaperiaatteiden selvitystä ja koulutusta halusivat monet haastateltavat. Osa spesifisti vain liittyen tuntikustannuksiin osa taas kokonaisvaltaisemmin kaikesta. Haastateltavat kokivat, että tätä kautta saataisiin syvällisempi ymmärrys ja myös luottamusdataan olisi parempi. Tämän koettiin auttavan myös järjestelmän parantamisessa. Operatiivista tasoa kiinnosti myös, että miten kustannuslaskenta oikeastaan toimii ja mitä kaikkea siitä nähdään (Tehdasjohto). Hankinnasta taas painotettiin laskentaperiaatteiden ymmärtämistä ja tämän vaikutusta tiedon luotettavuuden parantumiseen. Sähkölaiteteh- taan puoli nosti tuntikustannuksen ymmärtämisen jopa eniten hyötyä tuottavaksi kehi- tykseksi. *PME:n mielestä tällainen koulutus olisi hyvä vähintään jokaiselle, joka käyttää tuotekustannuslaskennan tuloksia tai haluaisi käyttää.*

Järjestelmän toimintaa talouden näkökulmasta haluttiin myös ymmärtää paremmin. Mi- ten esimerkiksi tietty valinta ostossa vaikuttaa kustannuslaskennan puolella? Vaikeut- taako se jotain asioita vai miten? Tätä kautta osattaisiin toimiakin paremmin.

Tiedon käytettävyyden ja kustannustietoisuuden nosti esiin moni haastateltava. Erityisesti haasteeksi koetaan se, että oikea tieto saavuttaisi oikeat ihmiset. Lisäksi tiedon tulisi olla sellaisessa muodossa, että sitä osataan tulkita oikein. Talouspuolelta sanottiinkin, että tieto on uskottavaa, mutta ymmärtämisessä ja selittämisessä voi olla puutteita. Hankin- nasta kommentointiinkin, että kun tietoa on saatavissa, niin sitä ei välttämättä ymmärretä. Tiedon käyttäjä puoli näkee (esimerkiksi johto) kustannustietoisuuden organisaation vah- vuutena ja sitä tulisi jakaa, kun taas tiedon tuottaja puolella osa näkee sen kriittisenä ja osa ei. Eräs haastateltava (tiedon käyttäjä) mainitsi siinä suurimman potentiaalin, että oi- keat henkilöt ja funktiot ovat kaikki tietoisia kustannuksista ja tieto on käytettävissä. Tätä kautta saadaan monta näkökulmaa asioihin. Tehdaspäällikkö mainitsikin, että näkee suu- rimman potentiaalisen hyödyn siinä, että tietäisi tuotekustannuksen selkeästi eri tuotteille. Kustannuksen voisi vielä jakaa eri osiin linjoittain tai soluittain. Tällä hetkellä ei ollut tietoa tuotteen kustannuksista tai tuntikustannuksesta. Tiedon käytettävyyttä voisi myös tukea haastateltavien mielestä käymällä tarkemmin läpi muun muassa osastokustannuksia ja mistä ne tulevat (Tehdasjohto). Myös eri komponenttien kustannuksen ymmärryksellä laajemmin koettiin olevan paljon hyötyä. (Nosturihjaus)

Toinen ulottuvuus kustannustietoisuudessa on erilaisten kustannustyökalujen käyttö. Ta- louspuolelta kommentoitiinkin, että harva johtaja osaa tulkita nykyisen ERP-järjestelmän myyntitilauksen kustannusajoa. Tämän vahvisti myös PME ja tuotannon kehitys. Kun heille kerrottiin tästä, niin reaktiot olivat hyvin positiivisia ja että olisi pitänyt jo aiemmin tietää. (Tuotannonkehitys, PME). Kun eri funktiot käyttäisivät samaa kustannustyökalua, niin olisi keskustelukin yhtenäisempää ja parempaa. Tähän voisi kehittää esimerkiksi BI- työkalua, jolloin helpottaisi. Voisi vain laittaa myyntitilausnumeron. (Controlling)

Dynaamisen kustannuslaskentaelementin kehitystarve nousi esiin käytännön työssä sekä haastatteluissa Controller mainitsi, että niitä voisi päivittää useammin, mutta ei ole yksinkertaisin homma. Myös Hämeenlinna Business Controller nosti tämän tärkeäksi kehityskohteeksi.

Viestinnällisyys on lähellä kustannustietoisuutta ja tiedon käytettävyyttä. Se osaltaan mahdollistaa, että tieto ylipäänsä saavuttaa oikeat henkilöt. Tätä voisi monen mielestä parantaa. Yleiset tiimisivut ovat hankalan väylän takana, tulisi laittaa sähköpostia. Toisaalta tiedon käyttäjä puoli (Materiaalijohtaminen (MM) ja tuotekehitys) nosti viestinnällisyyden toisen puolen kehitysidean. Eli aina kun tietoa tarjotaan, niin kerrottaisiin sen puutteet, rajoitteet ja muutoksien syitä ja näin vähennettäisiin väärin päätösten riskiä. Myös monet muuta haastateltavat mainitsivat väärin päätösten riskin. (Hankinta, tehdasjohto, nosturiohjaus). Controller sanoikin, että viimeisenkin lukijan pitää tietää mitä raportissa on oikein tehty.

Talouspuolen, hankinnan ja johdon haastatteluissa nousi ilmi, että myyntiä olisi hyvä tukea paremmin muun muassa jälkilaskelmilla ja tuotekustannuslaskelmilla. Henkilöillä ei ollut varmuutta käyttääkö myynti ollenkaan tuotekustannuslaskennan informaatiota tällä hetkellä. Myynnin tukemisella voitaisiin parantaa esimerkiksi myyntityökalua. Mainittiin myös, että kustannusrakennetta per tuote olisi hyvä katsoa jälkilaskelmista. Talouspuolen mukaan kustannuslaskenta on tarjoushetkellä hankalaa ja manuaalista (Kajanto). Suurena kustannustiedon hyötynä nähtiin myös tulevaisuudessa hinnoittelun tekeminen mahdollisimman järkevästi ja tehokkaasti. Tähän mahdollinen ratkaisu voisi olla tuoda erikoisten tilausten jälkilaskelma-analyysit, joissa saisi myös hinnoittelun otettua huomioon. Tämän voisi toteuttaa myyntitilauksen luokittelun mukaan (Basic, Classic, Special) ja special riittäisi. Aikaisemmin Controller funktio tuotti automaattisesti listauksen projekteista, joissa katetaso oli poikkeava. Tämän vahvasti myös talouspuoli. Nosturitilausten ohjauksesta mainittiinkin, että nykyisellään tuotteita myydään tiettyyn hintaan ja sen jälkeen pyritään vain minimoimaan kustannukset. Samassa yhteydessä tuli ilmi myös, että myynti hyödyntää kannattavuus- ja kustannustietoa hänen käsityksensä mukaan rajallisesti. (Nosturiohjaus)

Myynnin tukemiseen liittyy myös hieman asiakaskannattavuudet, joiden tunnistamisen Hämeenlinnan aikaisempi Controller nosti potentiaaliltaan isoimmaksi kustannustiedon hyödyksi. Nämä pitäisi pystyä määrittämään, mutta ei vielä toimi kunnolla ja luotettavasti. Tähän saattaa olla syynä, että koko putkilaskelma ei ole vielä sillä tasolla. (Controlling) Toisena syynä on mahdollisesti kustannuslaskentajärjestelmän päivittämättömät parametrit.

Kannattavuuden tulisi olla ohjaava tekijä toiminnassa ja tekemisessä erään haastateltavan (MM) mukaan. On tärkeitä tunnistaa ei-kannattavat ja kannattavat tuotteet, maat ja toiminnot. Haastateltava olikin sitä mieltä, että tällä hetkellä saattaa olla säkissä niin sanotusti iso pino tuotteita ja osa on kannattavampia kuin toiset ja osa jopa kannattamattomia.

Koko säkki saattaa silti olla kannattava. Näitä ei välttämättä pystytä tunnistamaan järjestelmän keskimääräistämisen takia niin hyvin kuin olisi optimaalista. Tätä kautta todellisille haasteille ei välttämättä tehdä mitään. Operatiivisen tason nostimien tehdaspäällikkö nosti myös ylös aiheen, että kiinnostaisi tietää mitä erikoisista nostimista jää käteen. Yleisesti mitä erikoisempi nostin, niin sitä enemmän virheitäkin mahtuu (ainakin mekaniikka puolella) (Tehdasjohto). Nosturipuolen ohjauksesta kommentoitiin myös, että tällä hetkellä ei osata sanoa, että minkä tyyppiset tuotteet ovat kannattavampia ja mitkä taas ei niin kannattavia. Pohdittiin myös, että kannattaako edes myydä, jos ei kateta kustannuksia myyntihinnalla. Haluttaisiinkin nähdä katetasoa keskimäärin esimerkiksi eri runkokoon nostimissa ja enemmän tuotekohtaista ymmärrystä. (Nosturiohjaus) Myös muualla yrityksessä on halukkuutta tietää, että mitkä tuotteet oikeastaan ovat kannattavimpia (PME).

Make-Or-Buy päätöksenteon tukeminen laskennan kautta on ollut yrityksessä pinnalla siirryttäessä Full Cost laskentamenetelmään. Tällöin on koettu haastavaksi saada tietoa, että mikä on relevantti oman tuotannon kustannus alihankittuun verrattuna. Täysi Full Cost tämä ei ole, koska kaikki kustannukset eivät poistu alihankittaessa. Tässä on muun muassa vaihdetehtaan kohdalla ollut ongelmia. Hankinnasta mainittiin Make-Or-Buy päätöksenteon tukeminen merkittävimpänä hyötyä tuottavana kustannusasiana.

Komponenttikustannukset nousivat ylös muutamassa haastattelussa ja ovat melko lähellä Make-Or-Buy asiaa. Haastateltavista muutama koki, että on vaikea määrittää komponenttien todellisia kustannuksia. Järjestelmä saattaa antaa jotain, mutta haastateltavat eivät luottaneet siihen täysin.

Routing tunnit eivät tällä hetkellä toimi niin kuin johto haluaisi. Monesta eri funktiosta onkin tullut kommentteja, että routing tunnit eivät pidä paikkaansa. Tähän on vaikea vastata, kun esimerkiksi nostin tuotannossa todellisia tunteja ei vielä kirjata lainkaan. Myös tilauskäsittelyn puolelta tulee aika ajoin kommentteja, että routingit ovat ihan väärin. Nosturitoimituksen koordinoinnistakin on kommentoitu samaan sävyyn. Esimerkiksi yhdessä nostimen taulussa oli rougingeja 20 tuntia vaikka todellisuudessa aikaa meni kaksi tuntia. Tätä voisi parantaa kustannuslaskentatietoisuudella. Tähän kommentoitiinkin, että tämä syö kustannuslaskentajärjestelmän luotettavuutta. Moni funktio myös ihmettelee, että miksi todellisia tunteja ei kirjata. Talouspuolelta taas kommentoitiin, että muutamat routing virheet eivät haittaa kokonaisuudessa. Toisaalta todellisten tuntien merkkäminen mahdollistaisi vertaamisen ja seuraamisen milloin on onnistuttu ja milloin ei. (Runsamo) Controller nosti myös kustannuslaskentajärjestelmän puutteeksi tämän. (Runsamo)

Tuotannossa tulee erinäisiä kiiretilanteita lähes päivittäin. Näihin valintoihin ei kuitenkaan ole minkäänlaista kustannuspuolen tietoa. Tehdaspäällikkö nostikin esiin, että olisi hyvä, että olisi edes jotain karkeita arvioita eri vaihtoehdoille, sillä kiiretilanteessa ei ole aikaa ruveta laskemaan. Lisäksi erilaisten virhekustannuksien määrittäminen tarkemmin nähtiin hyvänä ja tarpeellisenä tietona (Johto, tehdasjohto). Osittain tätä jo tehdäänkin

Reworkeilla. Reklamaatioista ei hankinta puolen mukaan laskutetakaan tällä hetkellä edes keskiarvoa mitä virhe maksaa.

Järjestelmän keskiarvoistamista on kritisoitu ja se näkyy hyvin monessa paikkaa. Esimerkiksi Landed/Total costissa ostettaville nimikkeille on rahdit keskiarvoistettu melko raa'asti. Toisaalta rahtilisiä määritettäessä huomattiin, että data on hyvinkin vaillinaista eikä luotettavaa tarkempaan määrittelyyn. Sama keskiarvoistaminen on myös ostolisässä ja varastolisässä. Haastatteluissa nousi kuitenkin erityisesti ylös rahtien ja landed costin keskiarvoistus. Rahtilisät on tällä hetkellä määritetty vain maakohteisesti. Järjestelmän kustannusten kattamis mielessä tämä on täysin riittävä, mutta päätöksentekoa se ei tue. Erityisesti tilanteessa, jossa samasta maasta tulee jotain hyvin painavaa materiaalia ja esimerkiksi elektroniikkaa on vääristyminen selvä. Toisaalta tähän ehdotettiin jonkin sortin Landed Cost laskuria, koska järjestelmään luultavasti melko raskas rakentaa. Keskiarvoistus näkyy myös muun muassa Factory Overheadissa. Se menee samalla prosentilla tuotantokustannusten päälle, riippumatta siitä onko tuote standardi vai erikoinen. Ennen (tämän työn) kustannusparametri muutoksia nämä menivät käytännössä tuotantotuntien suhteessa, kun oli lähes samat tuntikustannukset.

Keskiarvoistamiseen liittyen nousi kehitysehdotus materiaalilisien tarkentamisesta. Esimerkiksi vastaanottokustannuksen voisi määritellä vastaanottorivien perusteella ja sen hinnoittelukin on tiedossa. Tämä myös parantaisi ostofunktiossa näiden kustannusten eräluonteisuuden tiedostamista.

Pakkauskustannuksiin liittyenkin nousi kehitysehdotus, että ne voisi kohdistaa sopimuksen mukaan myyntitilauksille. Järjestelmä antaa tähän jo nyt logistiikkapuolen mukaan hyvät mahdollisuudet. Pakkauskustannus on merkittävä osa tehtaan kustannuksista, mikä nostaa sen merkittävyyttä.

Kustannuslaskennan harmonisointia kommentoi muutama haastateltava. Kustannuslaskennan tulisi olla mahdollisimman vertailukelpoista (Tuotekehitys). Myös talouspuolelta kommentoitiin, että tämä olisi hyvä. Hankinnasta kommentoitiinkin harmonisoinnin hyötyjä seuraavasti:

"Jos sä mietit sitä niin, että radalla juoksee yks verrattuna että siellä juoksee kolme, niin kyllähän ne juoksee kovempaa, kun on kolme. Tää hyöty siitä tulee."

Tämä mahdollistaa hyvin monia asioita ja moni haastateltava pitää potentiaalisena.

Dataan ei suoraan luoteta vaan yleisesti se vaatii validoimista. Monella haastateltavalla olikin asenne ERP-järjestelmään, että huonoa dataa sisään, niin huonoa dataa tulee myös ulos. Järjestelmän ylläpitoa tulisikin parantaa muutaman haastateltavan mielestä. (Tuotekehitys, hankinta) Itse järjestelmässä ei ole vikaa. Tämä datan luotto ongelma oli sekä tiedon tuottaja, että käyttäjä puolella. Yksi haastateltava mainitsi eri ERP-järjestelmät

luotettavuutta huonontaviksi. Luotettavuus riippuukin usein ihmistyöstä ja päivittämisestä (Tuotekehitys). Vaihdeteltaalta mainittiin, että kun joka kerta täytyy perustella ja selittää asioita, niin se syö luotettavuutta kustannuslaskennalta. Hankinnasta nousi haastattelussa tähän liittyen, että make-or-buy päätösten parempi tukeminen hyvällä datalla toisi hyötyjä. Useimmat haastateltavat kuitenkin totesivat, että luotettavuus parantuisi, jos ymmärtäisi laskentaa paremmin.

Kustannuslaskentajärjestelmän luotettavuutta onkin kyseenalaistettu. Jos kustannuslaskennassa on virheitä eikä sitä päivitetä, niin joutuvat henkilöt joka kerta tarkastelemaan tarkemmin, että miksi tämä data näyttää tältä ja mitä on takana. Toisaalta pahimmillaan vääristävä kustannustieto voi johtaa vääriin päätöksiin. Esimerkiksi hammaspyörän tapauksessa kustannuslaskenta ja -järjestelmä näyttäisi, että tämä kannattaa ostaa ulkoa. Mutta kun tilannetta tutkailee tarpeeksi, niin ei asia olekaan näin. Tämä taas syö kustannuslaskennan ja -järjestelmän uskottavuutta, kuten johdosta mainittiin. Hän sanoi, että usein joutuu selittelemään erilaisia asioita eikä sen kuuluisi olla niin. Hänen mielestään menee uskottavuus koko hommasta sen takia.

Tätä pystytään osittain korjaamaan selittämällä jo valmiiksi laskennan takana olevia asioita ja mistä luvut tulevat. Mutta se ei korjaa sitä faktaa, että jos routing tai tuntihinta on väärin määritelty, niin on tuloskin pahasti väärä todellisuuteen nähden. Toisaalta suurin osa haastateltavista myös myönsi, että kustannuslaskentajärjestelmän ja kustannuslaskennan ymmärrys on huonolla tasolla.

Tiliöintikäytäntöjen ja kustannuspaikkojen käyttötarkoitusten selventäminen nähdään talouspuolen näkökulmasta tärkeäksi, jos halutaan tarkempaa kustannuspaikkakohtaista dataa. Tällä hetkellä moni kustannus vyöryy yleiselle kustannuspaikalle. Tätä voidaankin parantaa ostajien ja tehdaspäälliköiden mukaan selventämällä mahdollisimman tarkkaan mitä millekin kustannuspaikalle tulisi tiliöidä. Esimerkiksi nyt joitakin kustannuksia on tiliöity johdon kustannuspaikalle, koska se on muutama vuosi sitten ollut plantin yleinen kustannuspaikka. Muutoksien tiedottamisessakin olisi siis parantamisen varaa.

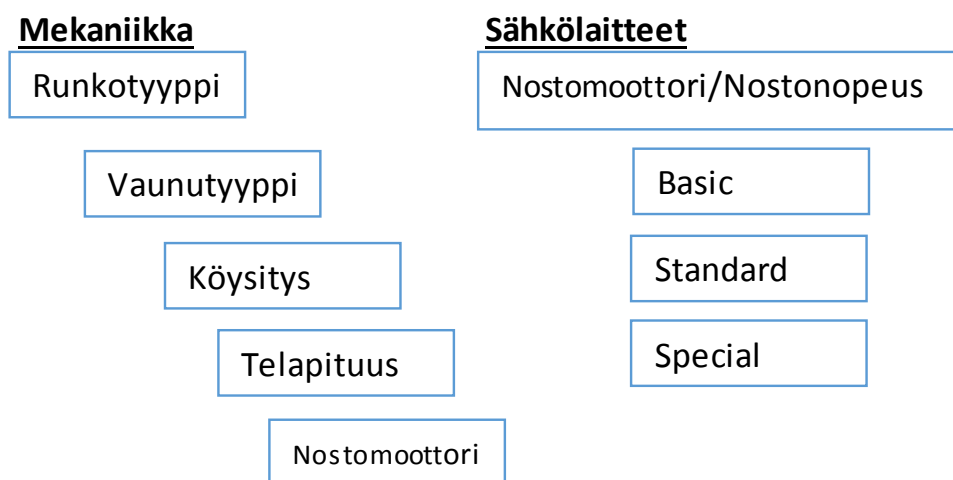
Landed cost tai toiselta nimitykseltään Total Cost tarkoittaa kokonaiskustannusta hankitulle komponentille. Sen tarkempaa määrittämistä halusi hankinnan puoli ja ylempi johto. Total Cost pitää sisällään teoreettisessa tapauksessa kaikki kustannukset mitä syntyy ostettaessa tuote ja sen kuljetuksesta tuotantopaikkaan. Yleisimpiä tähän liittyviä kustannuksia ovat: rahtikustannukset, varastointikustannukset sekä ostokustannukset. Nämä kustannukset viedäänkin tällä hetkellä ostettaville tuotteille, mutta keskiarvoistavasti. Yleiskustannuslisät rahdille, varastoinnille ja ostolle on määritelty puhtaasti syntyneiden kustannusten ja ostettavien kustannusten suhteessa. Näiden lisäksi myös käyttöpääoman vaikutus olisi hyvä näkyä. Tällä hetkellä sitoutunutta pääomaa ei huomioida laskuissa mitenkään, kun verrataan esimerkiksi Kiinaa ja Viroa (Hankinta).

Kuten hankinnan puolelta haastattelussa mainittiin, niin nykyinen tapa antaa vain keskimääräisen kuvan tuotteista. Tämä saattaakin olla johtamismielessä hyvä ja riittävä taso, mutta päätöksenteon kannalta se ei tarjoa juurikaan lisäarvoa hankinnan kommenttien perusteella (Hankinta). Esimerkiksi joku yksittäinen tuote saattaa olla hyvinkin edullinen rahtikustannuksiltaan, kun taas toinen vie tuplasti. Tässä kohtaa saattaa tulla väärinkäsityksiä päätöksenteon suhteen. Voi olla, että tämän tuotteen hankinta siirretään muualle, kun total cost on pienempi. Käytännössä hankinnan väki joutuukin hankintapäätöksiä tehdessä laskemaan auki itse eri rahtikustannusskenaarioita ja vertailemaan sen jälkeen. Toinen henkilö hankinnasta mainitsikin, että esimerkiksi Virossa alihankinnan siirtäminen Romaniaan nostaisi logistiikkakustannukset viisinkertaisiksi. Tässäkään kohtaa Total Cost tuskin kertoisi tätä tietoa.

Tähän hankinnasta ehdotettiin jotain työkalua, millä saisi maan ja maksuehdon syöttämällä Total Costiin liittyvän arvion. Myös toisessa tutkimuksessa nousi laskurin teko ehdotukseksi. Tämä helpottaisi hankintatilanteissa merkittävästi päätöksentekoa ja nopeuttaisi sitä. Toisaalta todellisuudessa Total Costiin vaikuttaa hyvin moni eri asia. Muun muassa kontin täyttöaste, volyymit ja logistiikkatoimittajan hinnoittelu. Nämä ovat käytännössä erittäin vaikeita asioita optimoida (Hankinta, logistiikka). Mutta edes sinnepäin tai lähemmäksi olevat arviot jo auttaisivat huomattavasti (Hankinta). Toisaalta hankinnasta sanottiin, että kyllä vertailu onnistuu, mutta tulee tietää lukujen taakse ja se, miten ne ovat väärin. Toisaalta joku tietämätön tekee helposti luvuista vääriä johtopäätöksiä. Voidaankin sanoa, että hankinnan kokonaiskustannuksien vertaaminen on tällä hetkellä työlästä eikä kustannuslaskenta tuota siihen hirveästi apua vaan joutuvat aina itse laskemaan.

Datan rikkinäisyys näkyy kaikkialla yrityksessä ja ERP-järjestelmässä. Esimerkiksi luvun 4.2.4 kustannuspaikoittainen kustannuskertymä. Siinä kustannukset ovat kertyneet vähän minne sattuu, mikä vaikeuttaa parametrien määrittämistä. Toinen missä datan rikkinäisyys näkyi selvästi, oli rahtien määrittäminen. KHT:lla kuluja kirjattu paljon yleiselle kustannuspaikalle ja sama muualla. Näitä ei ole saatu kohdistettua ostettaessa oikealle kustannuspaikalle. Tämä onkin korjattavissa koulutuksella. Henkilökustannukset tällä hetkellä vain kolmella kustannuspaikalla KHT:lla. Tulisi korjata lähemmäksi totuutta. Tällä hetkellä korjausta tehty, mutta lakisääteisten määräysten vuoksi ei päästä tarkalle tasolle.

LIITE 3: MERKITTÄVIMMÄT KUSTANNUSTEKIJÄT TEKNISISTÄ ARVOISTA



Kuva 79: Merkittävimpiä teknisiä arvoja kustannusten näkökulmasta.

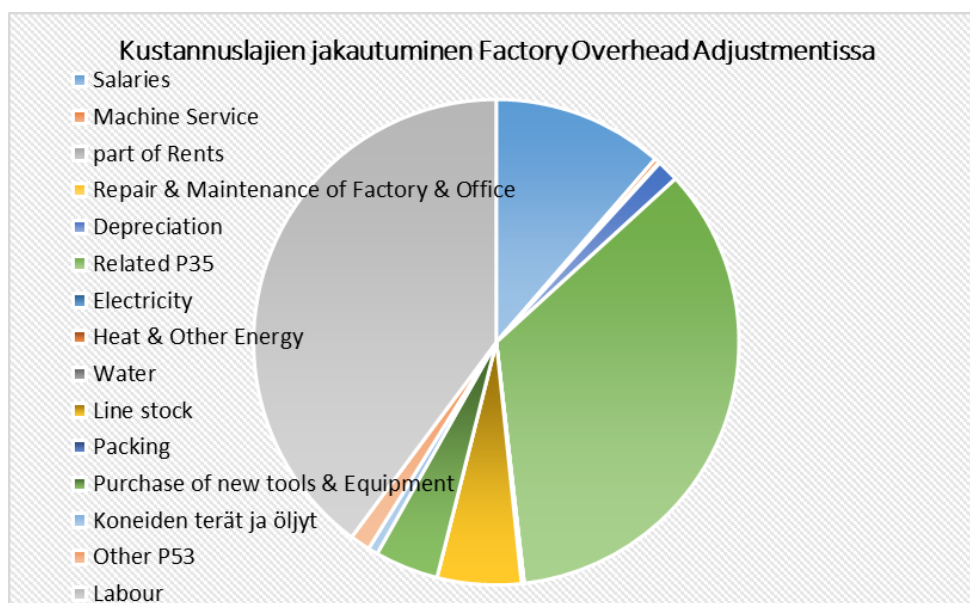
LIITE 4: PINTA-ALA JAKAUMA HÄMEENLINNAN TEHTAALLA

Taulukko 53: Hämeenlinnan kustannuspaikkojen pinta-ala jakauma.

Cost Center	Description	Osuus koko KHT:sta	Osuus lämpimistä tiloista	Osuus kaikista tiloista (Varasto mukana)
FI105410	KHT_PRODUCTION	12 %	4 %	3 %
			0 %	0 %
FI105411	KHT_GEAR_WHEEL	26 %	8 %	6 %
FI105412	KHT_SHAFT	11 %	3 %	3 %
FI105413	KHT_ASRT_MACHINING	0 %	0 %	0 %
FI105414	KHT_HEAT_TREAT	4 %	1 %	1 %
FI105415	KHT_GRINDING	15 %	5 %	4 %
FI105416	KHT_RIM_MACHINING	6 %	2 %	1 %
FI105417	KHT_ASSEMBLY	13 %	4 %	3 %
FI105418	KHT_GH_MACHINING	13 %	4 %	3 %
FI105420	KHT_MEASURING	0 %	0 %	0 %
		100 %	30 %	25 %
		Osuus HH1 tuotannosta	Osuus lämpimistä tiloista	Osuus kaikista tiloista (Varasto mukana)
FI105523	KHF_QA_QC_PROD	3 %	1 %	1 %
FI105524	KHF_QA_QC_ASSEMBLY	89 %	22 %	18 %
FI105525	KHF_QA_QC_DRUM	8 %	2 %	2 %
	HH1 total	100 %	25 %	20 %
		Osuus HH2 tuotannosta	Osuus lämpimistä tiloista	Osuus kaikista tiloista (Varasto mukana)
FI105526	KHF_QD_QE_PROD	1 %	0 %	0 %
FI105527	KHF_QD_QE_ASSEMBLY	90 %	14 %	11 %
FI105528	KHF_QD_QE_DRUM	9 %	1 %	1 %
	HH2 total	100 %	15 %	12 %
		Osuus HH6 tuotannosta		
FI105529	KHF_ELEC_PROD	5 %	1 %	1 %
FI105530	KHF_Koneductors & War	4 %	1 %	0 %
FI105531	KHF_C-testing	22 %	3 %	2 %
FI105532	KHF_PANELS_INVERTER	68 %	8 %	7 %
FI105535	Cost Center not in use	0 %	0 %	0 %
	HH6 total	100 %	12 %	10 %
	Office	Osuus toimistoista ym.	Osuus lämpimistä tiloista	Osuus kaikista tiloista (Varasto mukana)
FI105500	KHH Production General	42 %	7,2 %	5,8 %
FI105510	KHH Management	40 %	6,8 %	5,5 %
FI105512	KHF Quality	2 %	0,4 %	0,3 %
FI105513	KHF Export forwarding & Invoic	1 %	0,2 %	0,2 %
FI105514	KHF Logistics	2 %	0,4 %	0,3 %
FI105515	KHF Documentation	2 %	0,4 %	0,3 %
FI105516	KHF Order process	3 %	0,5 %	0,4 %
FI105518	KHF Electrical design subcontra	0 %	0,0 %	0,0 %
FI105519	KHF Mecanical design subcontr	0 %	0,0 %	0,0 %
FI105521	KHF Materials Management	4 %	0,7 %	0,6 %
FI105522	KHF Material inspection	2 %	0,4 %	0,3 %
FI105536	KHF Hoist development	1 %	0,1 %	0,1 %
	Overheads total	100 %	17,1 %	13,8 %
	KHH Warm total		100,0 %	81 %
	Warehousing			19 %

LIITE 5: FACTORY OVERHEAD TARKEMMIN JA FACTORY OVERHEAD ADJUSTMENT

Kuvassa X FOH 51% tarkoitti ilman Adjustmentia ja FOH 39% Adjustmentilla sisältöä. Factory overheadiin olisi luultavasti kuulunut myös logistiikan ja dokumentaation työntekijäkustannukset, muuttuvia kustannuksia, linjavarastoa ja uusien työkalujen ja tarvikkeiden kustannuksia. Nämä ja tuotannon kehityksen työntekijä ja toimihenkilökustannukset siirrettiinkin Factory Overhead Adjustmentina tuntikustannuksiin.



Kuva 80: Factory Overhead Adjustmentin sisältö.

Optimaalinen sisältö olisi kuitenkin nostanut lisäyslaskennan prosentin 51%:iin, mutta tehtiin valinta, että nostetaan vain maltillisesti factory overheadia. Tämän takia tuntikustannus sisältää erän ”factory overhead adjustment”, joka tasaa factory overhead prosentin 39%:iin. Tuotannon kehityksen kustannukset (iso osa Salaries ja Labour) ja linjavarastokustannukset vietiin vain HH1, HH2 ja HH6:delle tuotantotuntien suhteessa, koska ne eivät vaikuta vaihdetehtaaseen sillä vaihdetehtaalla on omat ostonsa erillään. Loput Factory Overhead adjustmentin kustannukset viedään kaikille tehtaille tuotantotuntien suhteessa.

Näiden käsitteiden lisäksi on vielä tuotekustannuslaskentaan liittyviä liiketoiminnan spesifejä käsitteitä. HOL lyhenne tarkoittaa Height of Lift ja on yleisesti käytetty tuotekustannusten yhteydessä. Se tarkoittaa siis nosturin nostokorkeutta.

Span on jänneväli ja tarkoittaa nosturin sillan ratakiskojen keskipisteiden välistä etäisyyttä. Tämäkin on tärkeä käsite tuotekustannuksien yhteydessä. Sillan ratakiskot (Bridge Rail, Runway Rail) taas tarkoittavat kiskoja, joilla nosturi kulkee. Festoon on virransyötön yhteydessä käytettävä termi ja tarkoittaa virransyöttöjärjestelmän tyyppiä.

LIITE 7: HAASTATTELURUNKO

Henkilökatsaus, työn kuva ja tiedon tyyppi:

Koulutus- ja urataustasta lyhyesti?

Mikä on asemasi tällä hetkellä? Työsi keskeinen sisältö?

Kauanko olet työskennellyt kyseisessä tehtävässä? Entä Konecranesilla?

Kustannuslaskenta ja päätöksenteko:

Mitkä ovat tyypillisiä päätöksentekotilanteita työssäsi?

Minkälaista kustannustietoa yleisesti tarvitset työssäsi ja päätöksentekotilanteissa?

Onko se helposti saatavilla vai joudutko itse laskemaan?

Luottaisitko laskelmiin, jos ne tulisivat järjestelmästä? Jos et, niin miksi?

Tukeeko nykyinen kustannuslaskenta kuinka hyvin päätöksentekoa?

Mikä on hyvää?

Mitä voisi parantaa?

Pitäisikö controllerin/järjestelmän tarjota tämä kustannustieto?

Onko kustannustieto uskottavaa (yleisesti/SAPista)?

Jos ei, niin miten siitä saataisiin?

Pohdintaa: kustannustiedon hyödyn ja potentiaalın laajemmin - mistä voisi olla suurin hyöty?

Cooper-tuotekustannuslaskenta:

Mikä on ollut oma osasi Cooper prosessissa (tiedon tuottaja/tiedon tarjoaja)?

Mitä mieltä olet Cooper tuotekustannuslaskentametodista yleisesti?

Mitä hyvää Cooperissa on sinun mielestäsi?

Mitä huonoa Cooperissa on sinun mielestäsi?

(-Onko tieto luotettavaa?)

(-Onko prosessi mielestäsi millainen?)

Mitä Cooperista pitäisi sinun mielestä nähdä? Miksi?

Mikä on Cooperin tarkoitus?

Mihin olet viimeksi käyttänyt Cooperin tarjoamia tietoja?

(Mihin olisit tarvinnut lisätietoja?)

(-Tuottaako Cooper tarpeeksi kattavan tiedon?)

Mitä ajattelet mihin niitä voisi käyttää?

(-Mitä se vaatisi tiedolta?)

Mitä kehittäisit Cooperissa?

Riittääkö Cooper sinun mielestäsi pelkästään, jos ei mitä haluaisit rinnalle tuotekustannuslaskentaan liittyen?

Kustannuslaskentajärjestelmä:

Miten hyvin tunnet asiat?

Mitkä asiat ovat selviä ja mitkä eivät?

Kuinka hyvin malli toimii?

Mitä haasteita näet periaatetasolla?

Tuottaako tarpeeksi hyvää tietoa eri päätöksentekotilanteisiin?

Luotatko kustannusjärjestelmään ja SAPIin?

Jos et niin miksi et?

Mitä puutteita näet kustannusjärjestelmässä?

Onko nykyinen tapa viedä kustannuksia tuotteille hyvä?

Miten sinun mielestäsi pitäisi tehtaan jaettujen funktioiden kustannukset jakaa tuotteille?

Mitä vaihtoehtoja näet verrattuna nykyiseen tapaan?

Loppu:

Haluaisitko mainita vielä jotain, mitä ei vielä käyty läpi?

LIITE 8: KYSELYRUNKO TUOTEKUSTANNUSLASKENTAPALAU- VERISTA

Yleinen palaute:

Mikä onnistui?

Mitä voisi parantaa?

Esityksen sisältö ja Cooper:

Oliko esityksen sisältö onnistunut?

Koittako alkuinfon ja esittelyn tarpeelliseksi?

-Toisin sanoen, auttoiko tulosten ymmärtämisessä?

Onko kustannusten esitystapa hyvä?

-Miten voisi vielä parantaa?

Onko Cooperin (tuotekustannuslaskenta) tiedon käytettävyys parantunut tämän myötä?

Vapaasti muuta palautetta?